

# Directorio Revista ADM

## CONSEJO EDITORIAL

Editora

Dra. Laura María Díaz Guzmán

Co - Editor

Dr. Enrique Armando Lee Gómez

Editores Asociados

### Endodoncia

Dr. Sergio Curiel Torres

Dra. Elisa Betancourt Lozano

Dr. Rubén Rosas Aguilar

### Odontopediatría

Dr. Luis Karakowsky Kleiman

Dr. José Luis Ureña Cirett

### Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino

Dr. Tetsuji Tamashiro Higa

### Ortodoncia

Dr. Rolando González López

### Periodoncia

Dr. Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco

Dr. Alejandro González Blanco

Dr. Francisco Javier Kenji Hosoya Suzuri

### Prostodoncia y Odontología Restaurativa

Dr. Rodrigo Rafael Escalante Vázquez

Dr. Antonio Bello Roch

### Patología y Medicina Bucal

Dr. Adalberto Mosqueda Taylor

Dr. José Luis Castellanos Suárez

Dr. Ronell Bologna Molina

### Operatoria y Materiales Dentales

Dr. Federico Pérez Díez

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia

### Práctica Clínica

(Mercadotecnia, Ética, otros)

Dr. Armando Hernández Ramírez

Dra. Martha Díaz De Kuri

Dr. Jorge Parás Ayala

### Cariología

Dra. Dolores De La Cruz Cardoso

Dra. Leonor Sánchez Pérez

La REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación arbitrada y se encuentra incluida en los siguientes índices:

- Bibliomex - Salud, Artemisa IV al XI, Index to dental literature Med Lars, Lilax, periódica.
- Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania ([www.uni-bielefeld.de/english/fulltext](http://www.uni-bielefeld.de/english/fulltext)).
- Biblioteca de revistas electrónicas biomédicas UNAM, México ([www.revbiomedicas.unam.mx](http://www.revbiomedicas.unam.mx))
- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, Rep. de Chile (<http://transtor.sisib.uchile.cl/bdigital>).
- Biblioteca Pública del Estado de Roma, Italia ([www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm](http://www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm))
- FreeMedical Journals ([www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm](http://www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm)).
- Infodoctor, España ([infodoctor.org/revis.htm](http://infodoctor.org/revis.htm))
- Universidad de Laussane, Suiza (<http://perunil.uni.ch/perunil/periodiques>)
- Universidad del Wales College of Medicine, Reino Unido (<http://archive.uwcm.ac.uk/ejnl/>).
- Universidad del Norte de Paraná, Brasil ([www.unopar.br/bibliolinks/direitos\\_automais/biologicas\\_saude/periodicos\\_biologicas/periodicos\\_biologicas.htm](http://www.unopar.br/bibliolinks/direitos_automais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm)).
- Universidad de Regensburg, Alemania ([www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc-6ssg-](http://www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc-6ssg-)).
- Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil ([unifesp.br/ds/bibliotecas/revistas.htm](http://unifesp.br/ds/bibliotecas/revistas.htm)).

La versión a texto completo se encuentra en [www.imbiomed.com](http://www.imbiomed.com) y [www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm)

La revista se encuentra en <http://www.adm.org.mx>

LA REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA A.C. es publicada bimestralmente en México, D.F., por Editorial Odontología Actual, S.A. de C.V.

Editor Responsable: Laura María Díaz Guzmán. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2010-030910375200-102. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 14789.

Expediente: CCPRI/3/TC/10/18712. Clasificación temática asignada: ESPECIALIDADES MEDICAS. Titular: ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA COLEGIO DE CIRUJANOS DENTISTAS A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc C.P. 06030, México D. F. Telefonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Impresión, diseño y cuidado de edición a cargo de: Editorial Odontología Actual S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P.03910.Tels. 5611 2666/5615 3688, e-mail: [editorialdigital@cablevision.net.mx](mailto:editorialdigital@cablevision.net.mx). Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Colegio de Cirujanos Dentistas A.C.

Las opiniones expresadas en los artículos y publicidad son responsabilidad exclusiva de los autores. El material publicado es propiedad de la REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA por lo que está prohibida la reproducción parcial o total de su contenido, por cualquier medio, ya sea impreso o electrónico.

La correspondencia relacionada con artículos, reseñas, noticias y suscripciones debe dirigirse a REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc C.P. 06030, México D. F. Las solicitudes para anuncios comerciales deberán dirigirse a Asociación Dental Mexicana Colegio de Cirujanos Dentistas A.C. y a Grupo Editorial Odontología Actual, a los teléfonos antes mencionados. La REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA aparece la segunda quincena del segundo mes correspondiente.

### Costo de Suscripción

	Nacional	Extranjero
Socios A.D.M.	Sin Cargo	
Dentistas no Socios	\$1,100.00	us\$ 375.00 (Gastos de envío incluidos)
Estudiantes Acreditados	\$1,100.00	us\$ 375.00 (Gastos de envío incluidos)
Técnicos Dentales	\$1,100.00	us\$ 375.00 (Gastos de envío incluidos)

Electrónico sin cargo

Ejemplar suelto \$120

Ejemplar atrasado \$140

Certificado de Reserva de Derecho otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor Secretaría de Educación Pública. Reserva: 04-2010-030910375200-102.

Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas Secretaría de Gobernación. Certificado No.: 14789

Registro postal de publicaciones periódicas: PP09-0027. Autorizada como Publicación Periódica Registro DGC Núm. 0010186.

Características 229241116.

Teléfono ADM: (55) 5546 7083

Volumen LXIX.2012. ISSN-0001-0944

© Derechos Reservados

Impreso en la Ciudad de México

[www.adm.org.mx](http://www.adm.org.mx)

E-Mail: [revistaadm@gmail.com](mailto:revistaadm@gmail.com); [diazlaura@hotmail.com](mailto:diazlaura@hotmail.com)

[www.adm.org.mx](http://www.adm.org.mx); [info@adm.org.mx](mailto:info@adm.org.mx)

# Directorio ADM

## COMITÉ EJECUTIVO 2012-2013

### Presidente

Dra. Cecilia Guadalupe Melchor Soto

### Vice-Presidente

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez

### Secretario del Interior

Dr. Rodolfo Sánchez Mejía

### Prosecretario del Interior

Dr. Jorge Alberto Romero Martínez

### Tesorera

Dra. Ma. Concepción del Rosío Sosa Mata

### Protesorero

Dr. Ernesto Martínez Rodríguez

### Secretario del Exterior

Dr. Víctor Manuel Guerrero Reynoso

### Prosecretario del Exterior

Dr. Rodrigo Escalante Vázquez

## COMISIONES

### Comisión Educación Continua

Dr. Sergio Curiel Torres

### Plataforma Virtual (en línea)

Dr. Alejandro Espinoza Armida

### Comisión Beneficio a Socios

Dra. Ana Cristina Sarabia Mendoza

### Comisión Servicio Social

Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes

### Comisión Estudiantil

Dr. Luis Daniel Aneyba López

### Coordinador del Programa de Salud Bucal del Preescolar.

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez

### Actividades Sociales y Culturales

Dr. Ricardo Vázquez Ortiz

Dra. Ma. Esther Valdez Ramos

### Comisión de Investigación

Dra. Elis Yamilé Sánchez Abdeljalek

### Comisión Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales

Dr. Mario Cesar González Martínez

### Comisión Asesoría Legal Odontológica

Dra. Mónica Suarez Ledezma

### Comisión Asesoría Legal y Jurídica

Dr. Ricardo Vázquez Ortiz

### Coordinador Parlamentario

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

### Comisión de Acreditación Nacional y Relación con FMFEO

Dr. Rolando Peniche Marcín

### Revista ADM Editor

Dra. Laura María Díaz Guzmán

### Comisión de Materiales Dentales

Dr. Luis Sánchez Sotres

### Comisión de Comunicación y Difusión

Dr. Luis Fernando Ordoñez Rodríguez

### Coordinador General de Regionales

Dra. Soledad Delgado Pastrana

### Región Centro

Dra. Olivia Virginia Arellano Flores.

### Región Noroeste

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

### Región Centro Sur

Dr. Juan Jesús Madrazo Zurita

### Región Suroeste

Dr. Filiberto Darío Pérez Díaz

### Región Noreste

Dra. María Guadalupe Torres García

## CONSEJO NACIONAL ADM 2010-2012

### Presidente

Dra. Alma Gracia Godínez Morales

### Tesorera

Dra. Ana Cristina Sarabia Mendoza

### Secretario

Dr. Antonio Estrada Valenzuela

### Coordinadores

Dr. Ignacio López Padilla

Dr. Alfonso Enrique Magaña Ponce

2

## CONSEJO DE CERTIFICACIÓN 2010-2013

### Presidente.

Dr. Francisco de Paula Curiel Torres.

### Secretario.

Dr. Rolando Peniche Marcín.

### Tesorera.

Dra. Martha Carolina Rodríguez García.

### Consejeros

Dra. Gloria Patricia Muñiz Sandoval.

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza.

## Contenido / Contents

<b>Editorial</b>	<b>4</b>
<b>Compartiendo pensamientos.....</b>	<b>5</b>
Sharing thoughts..... Dra. Cecilia Guadalupe Melchor Soto	
<b>Artículos de Revisión / Review</b>	
<b>Microesferas de ácido poli(láctico-co-glicólico) para liberación controlada de biomoléculas: Conceptos, aplicaciones y perspectivas en Estomatología.</b>	<b>6</b>
Poly(lactide-co-glicolide) microspheres for controlled release of biomolecules: Concepts, applications and perspectives in Dentistry. Bernardino I. Cerda-Cristerna, J. Arturo Garrocho-Rangel, Héctor E. Flores-Reyes, Amaury J. Pozos-Guillén.	
<b>Artículos de Investigación / Research articles.</b>	
<b>Ingesta de fluoruro a partir del uso de dentífricos en preescolares.</b>	<b>12</b>
Fluoride intake from toothpaste use in preschoolers. Dolores De la Cruz Cardoso, Sandra Tapia Sandoval, Armando Cervantes Sandoval, Concepción Sánchez Barrón, Pinner Pinelo Bolaños.	
<b>Identificación de riesgo de caries en estudiantes universitarios de nuevo ingreso.</b>	<b>17</b>
Identifying the risk and incidence of caries in freshman college students José Eduardo Cedillo Félix, Ana Karen Zavala Miranda, Juan Manuel Guizar Mendoza, Laura María Díaz Guzmán.	
<b>Flujo salival y prevalencia de xerostomía en pacientes geriátricos.</b>	<b>25</b>
Salivary flow and the prevalence of xerostomia in geriatric patients Rosario Morales-de la Luz, Beatriz Aldape- Barrios.	
<b>Efecto del tratamiento endodóntico en los valores de la presión arterial en pacientes hipertensos.</b>	<b>30</b>
The effect of endodontic treatment on blood pressure readings in hypertensive patients Daniel Macías Almazán, Rogelio Oliver Parra, Carlos A. Luna Lara, Fermín Guerrero del Ángel, María Antonieta Cornejo Peña.	
<b>Estudio de magnificación radiográfica según la distancia en el segundo molar inferior</b>	<b>35</b>
Study of the effect of distance on the magnification of the lower second molar in X-ray imaging. Jorge Vázquez Diego	
<b>Caso Clínico. / Clinical Case.</b>	
<b>Cáncer bucal en encía: ¿Localización vulnerable para diagnóstico erróneo?</b>	<b>40</b>
Cancer of the gums: A location prone to misdiagnosis? Ana Elizabeth Sánchez Becerra, Sandra López Verdín, Ana Cristina Horta Sandoval.	
<b>Síndrome de Gorlin-Goltz: reporte de un caso clínico.</b>	<b>43</b>
Gorlin-Goltz Syndrome: A Clinical case report. César E. Escamilla Ocañas, Luis R. Sánchez Ramírez, Luis R. Sánchez Garza, Ma. Guadalupe Treviño Alanís, Héctor R. Martínez Menchaca y Gerardo Rivera Silva.	
<b>Opinión. / Opinion.</b>	
<b>La práctica profesional, la investigación y la enseñanza en la odontología mexicana.</b>	<b>46</b>
Professional practice, research and teaching dentistry in México. Víctor López Cámara	
<b>Información para los autores. / Author guidelines.</b>	<b>47</b>

## Editorial

**C**on este número damos inicio el año 2013. Esta es una enorme oportunidad de hacer mejoras tanto en el contenido de nuestra revista, como en la calidad de lo que publicamos o en su distribución.

Por lo pronto estamos estrenando portada, la que distinguirá este año a Revista ADM. Ya desde el año pasado estamos en Facebook y como siempre, podrán encontrarnos en las bases de datos de revistas Biomédicas. La posibilidad de que los lectores puedan acceder a los trabajos publicados a través de la WEB cobra cada día más importancia.

Nadie hubiera imaginado los grandes avances tecnológicos que estamos viviendo en estos días. El uso de internet como contribución para el avance de las ciencias ha tenido un crecimiento tremendo a partir de sus inicios en los años 80's. Casi 30 años después del inicio en su uso masivo, cualquier persona puede acceder desde dispositivos móviles de comunicación a las grandes fuentes de consulta y por lo tanto a los documentos científicos, en este fenómeno de globalización tan sorprendente.

En este número 1 de Revista ADM 2013, recomendamos al lector la revisión del trabajo de Cerda-Cristerna y colaboradores: *Microesferas de ácido poli(láctico-co-glicólico) para liberación controlada de biomoléculas: Conceptos, aplicaciones y perspectivas en Estomatología*, una trabajo de revisión y puesta al día sobre estos elementos que revolucionan la administración de medicamentos y hacen más eficaz su administración. En la sección de investigación en este número publicamos varios trabajos, todos ellos de aplicación e interés en la práctica odontológica. El primero de ellos *Ingesta de fluoruro a partir del uso de dentífricos en preescolares*, de la Dra. De La Cruz Cardoso y colaboradores, describe en sus resultados el riesgo potencial que se tiene de ingerir flúor de diversas fuentes y alcanzar imperceptiblemente dosis que pudieran no ser convenientes para la salud. Con el trabajo *Identificación de riesgo de caries en estudiantes universitarios de nuevo ingreso*, trabajo realizado el Dr. Cedillo y su equipo de trabajo, nos hace reflexionar sobre el hecho de que los jóvenes no se han beneficiado con las medidas de educación/prevenición de caries y tienen factores que los ponen en riesgo de desarrollar esta enfermedad, a pesar de formar parte de un sector de

la población que ha recibido los beneficios de acceso a los servicios de salud y a una educación universitaria. *Flujo salival y prevalencia de xerostomía en pacientes geriátricos* es un trabajo en el que Morales y Aldape describen que la prevalencia de hiposalivación y de xerostomía es mayor en la población con afecciones sistémicas, destacando este hecho como elemento importante que influye sobre la producción salival y la influencia de esta en la calidad de vida de las personas mayores. Macías et al ofrecen a los lectores un interesante trabajo de investigación: *Efecto del tratamiento endodóntico en los valores de la presión arterial en pacientes hipertensos*, Concluyen que el tratamiento de conductos influye de manera importante en los pacientes con hipertensión arterial, situación que debe obligarnos a implementar modificaciones para brindar atención de calidad. El último trabajo de investigación, *Estudio de magnificación radiográfica según la distancia en el segundo molar inferior*, del Dr. Vázquez es un trabajo que busca identificar la distancia ideal del foco emisor de radiaciones al diente para lograr menor distorsión de la imagen.

Presentamos también en la sección de Caso Clínico *Cáncer bucal en encía: ¿Localización vulnerable para diagnóstico erróneo?*, de la Dra. Sánchez, et al. Recomendamos su lectura. Este caso nos hace reflexionar sobre la importancia de la evaluación objetiva y disciplinada de los pacientes, y del hecho de que las enfermedades aunque suelen tener áreas de presentación preferente en la cavidad bucal, en ocasiones no siguen los patrones estándar de ubicación de las lesiones. El examen estandarizado evitará malos diagnósticos.

También publicamos el trabajo *Síndrome de Gorlin-Goltz. Reporte de un caso clínico*, de Escamilla y colaboradores, padecimiento de fondo genético con alta predisposición al desarrollo de cáncer y que puede ser muy destructivo si se identifica tardíamente.

Aprovechamos la ocasión para desear a los lectores de Revista ADM un extraordinario 2013. Los invitamos a seguirnos por Facebook. Sus comentarios y sugerencia a través de las redes sociales o a nuestro correo electrónico serán siempre bien venidos.

Dra. Laura María Díaz Guzmán.  
Editora.

# COMPARTIENDO PENSAMIENTOS...

Sharing Thoughts...

**E**n esta ocasión quiero compartir con ustedes, el comunicado que recién enviamos a la Dra. Mercedes Juan López, actual Secretaria de Salud, y que estamos en espera de su respuesta, con la mejor disposición de colaborar, apoyar y contribuir para que trabajemos en conjunto en educar en salud bucal a los mexicanos.

14 de Enero 2013

Dra. Mercedes Juan López  
Secretaria de Salud.

Estimada Dra. Juan:

Reciba un cordial saludo de la Asociación Dental Mexicana. Nuestra asociación es la agrupación mas importante y representativa de la odontología en México y siempre nos hemos preocupado y ocupado por la salud bucal de los mexicanos.

Las enfermedades bucales son un problema de salud publica, el 90% de los mexicanos padecen caries dental y el 70% presentan enfermedades periodontales, y a pesar de estas contundentes estadísticas, que están vigentes desde hace mas de 35 años, nunca han sido tratadas de manera adecuada para brindar información sobre prevención a los mexicanos, y mucho menos para dar atención odontológica.

Es un hecho que históricamente la salud bucal no es valorada dentro de la salud integral del individuo como un problema prioritario, aún y cuando cumple con los criterios de magnitud, trascendencia y vulnerabilidad, universalmente aceptados, situación que ha repercutido de manera directa en:

- La insuficiente cobertura del programa de salud bucal en las unidades rurales de salud y en la atención de grupos de población altamente vulnerables, debido a la también insuficiente inversión de recursos para la ampliación de la red de servicios con todo lo que esto implica.
- La insuficiente cobertura de las acciones de prevención y promoción de la salud bucal en la población de los planteles de educación pre-escolar y escolar, como punto de partida para la creación de una cultura en salud bucal.



La falta de presupuesto, de mas personal calificado, de infraestructura adecuada, de estrategias efectivas y la falta de interés de las autoridades al frente del Secretaria de Salud, en las administraciones anteriores, han contribuido a que la salud bucal en México no exista.

Nos dirigamos a Ud., para llamar su atención sobre la necesidad inminente de dar un lugar preponderante en el Plan Nacional de Salud a la Salud Bucal, a través del fortalecimiento y creación de estrategias dentro del Programa Nacional de Salud Bucal, que lleven ante todo a educar a la población sobre la salud bucal y la prevención de las enfermedades bucales prevalentes.

Durante años la Asociación Dental Mexicana, se ha pronunciado y trabajado por que la población sea educada en la cultura de la salud bucal, cuente con nuestra colaboración.

Dra. Cecilia Guadalupe Melchor Soto  
Presidente.

# Microesferas de ácido poli(láctico-co-glicólico) para liberación controlada de biomoléculas: Conceptos, aplicaciones y perspectivas en Estomatología.

Poly(lactide-co-glycolide) microspheres for controlled release of biomolecules: Concepts, applications and perspectives in Dentistry.

Bernardino I. Cerda-Cristerna  
Estudiante del Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

J. Arturo Garrocho-Rangel.  
Estudiante del Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Héctor E. Flores-Reyes.  
Profesores-Investigadores de la Facultad de Estomatología.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Amaury J. Pozos-Guillén.  
Profesores-Investigadores de la Facultad de Estomatología.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

*Recibido: Agosto de 2012.*

*Aceptado para publicación: Noviembre de 2012.*

## Resumen.

Las microesferas son sistemas de liberación controlada de medicamentos por lo que tienen un gran potencial de uso en diversos tratamientos en Estomatología. Las microesferas pueden elaborarse del co-polímero biodegradable ácido poli (láctico-co-glicólico). En ellas pueden encapsularse y luego liberarse diferentes tipos de biomoléculas como antibióticos, analgésicos o proteínas. Por lo tanto, al mismo tiempo que las microesferas se degradan en los tejidos, ellas liberan por difusión las moléculas terapéuticas de manera controlada y durante un periodo de tiempo que puede ir desde horas hasta meses. Las microesferas pueden implantarse localmente sobre el sitio de una lesión, ya sea en el hueso mandibular o el órgano dentario, de tal forma que el medicamento es liberado directamente en el sitio de la lesión requiriendo muy bajas concentraciones terapéuticas. Por sus propiedades, las microesferas se han convertido en opciones atractivas para tratamientos de regeneración de tejidos,

tratamientos antimicrobianos o bien tratamientos analgésicos. La presente revisión presenta los conceptos básicos sobre las microesferas, el polímero con el que se desarrollan así como sus aplicaciones y las perspectivas de uso en Estomatología.

Palabras clave: *Microesferas, biomoléculas, liberación controlada.*

## Abstract.

Microspheres are controlled drug delivery systems having great potential for diverse uses in Dentistry. The microspheres may be formed by poly (lactide-co-glycolide) acid, a biodegradable polymer. In the microspheres it is possible to encapsulate different types of biomolecules such as antimicrobial drugs, analgesics or proteins. Hence, while microspheres are degraded, they release the entrapped molecules by diffusion in a controlled profile. Such release can occur during hours or even months. The microspheres can be locally implanted into injured tissues, for instance bony defects or pulp



compromised teeth. Consequently, the biomolecule can be locally and directly released in those tissues; they represent an advantage because low concentrations of the molecules are required for a local delivery. Owing its properties, the microspheres are attractive and suitable for tissue regeneration

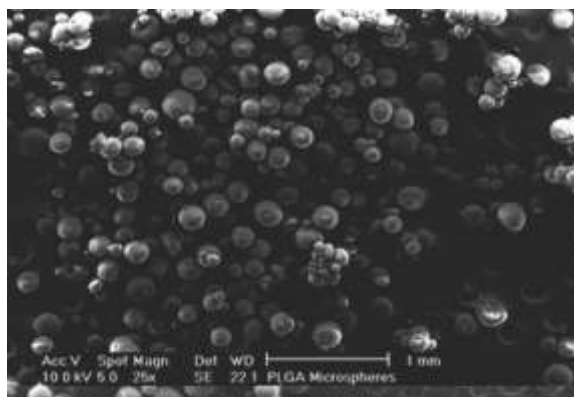
treatments, antimicrobial treatments, and control pain treatments. The present review describes the basic issues about the microspheres, the poly (lactide-co-glycolide) acid, as well as the uses and perspectives of the microspheres in dentistry.

Key words: *Microspheres, biomolecules, controlled release.*

## Introducción.

En Estomatología el empleo de medicamentos es una práctica común para tratar diversas enfermedades y apoyar la resolución de procedimientos dentales y quirúrgicos. La farmacoterapia involucra drogas de tipo anestésico, analgésico o antimicrobiano que son administradas por diferentes vías (parenteral, oral o tópica).<sup>1-3</sup> La vía de administración es importante ya que determina la bio-distribución de la droga y la rapidez del inicio del efecto terapéutico. Tanto la vía parenteral como la oral distribuyen el componente activo sistémicamente con la intención de que la bio-distribución facilite su llegada al sitio de la lesión.<sup>4</sup> Aunque ambas vías son eficaces, con ellas los fármacos requieren de una mayor dosis terapéutica que incrementa el riesgo de causar efectos adversos en comparación con los fármacos aplicados localmente.<sup>4</sup> En este sentido, la vía de administración tópica ofrece una alternativa, la administración de la droga se realiza localmente con bajas dosis y con acción inmediata.<sup>5-7</sup> Una atractiva estrategia para aprovechar los beneficios de la vía tópica es el uso de los sistemas de liberación controlada (SLC). Estos sistemas farmacéuticos pueden implantarse localmente sobre el sitio de una lesión, con la ventaja de que liberan un fármaco de manera controlada durante periodos de tiempo determinados ya sean horas, días, semanas e incluso meses;<sup>8</sup> además, liberan la molécula en dosis dentro del rango de los microgramos, suficiente para inducir una respuesta biológica y disminuir el riesgo de reacciones secundarias. En un SLC, la sustancia activa “escapa” al exterior porque está “atrapada” dentro de una matriz compuesta por algún biomaterial de tipo polímero natural o sintético, cerámica, o combinaciones de diversos compuestos que reaccionan a un estímulo del ambiente permitiendo la liberación.<sup>8,9</sup>

En el área estomatológica, los SLC se encuentran bajo investigación aunque algunos son ya una realidad y han mostrado ser eficaces para ciertos tratamientos. Por ejemplo, existen parches adhesivos que pueden aplicarse sobre la mucosa oral para liberar lidocaína.<sup>10</sup> También hay SLC compuestos por una matriz de gelatina conteniendo clorhexidina (CHX);<sup>11</sup> en este caso, la CHX es liberada cuando el gel se degrada por hidrólisis, una propiedad que hace latente otra ventaja de los SLC biodegradables, pues requieren de solamente una implantación sobre los tejidos. Además de membranas o parches, los SLC pueden presentarse como microesferas (ME) (Fotografía 1).



Fotografía 1. Imagen de microscopio electrónico de barrido que muestra ME de PLGA (desarrolladas en el laboratorio de Ciencias Básicas en la Facultad de Estomatología de la UASLP).

Las ME son los SLC más estudiados y han demostrado alta eficiencia para encapsular y liberar diversas moléculas incluyendo proteínas, analgésicos, antimicrobianos y anti-tumorales.<sup>12</sup> Las ME son atractivos SLC que podrían participar en diversos tratamientos estomatológicos al implantarse sobre tejidos periodontales o dentro del conducto radicular (Figura 1). Por consiguiente, el objetivo de esta revisión es presentar los conceptos básicos referentes a las ME así como sus aplicaciones y perspectivas de uso en el área estomatológica.

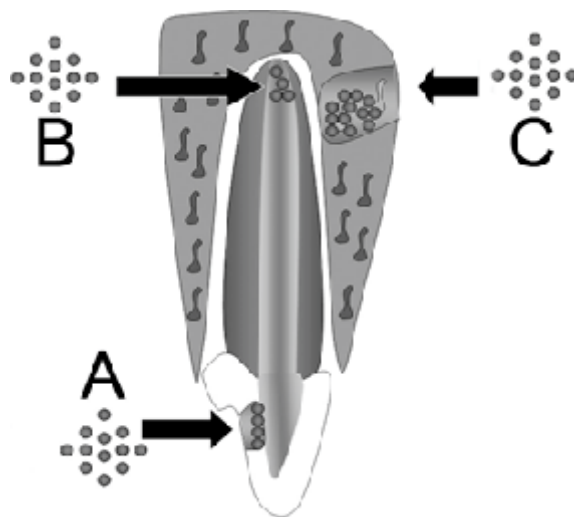


Figura 1. Aplicaciones de las microesferas en tejidos orales. A) ME cubriendo tejido pulpar en la corona, B) ME a nivel apical, C) ME en cavidad ósea.

Micro-esferas de ácido poli (láctico-co-glicólico)  
 Si bien en un sentido estricto una esfera tiene un cuerpo vacío, el calificativo ME refiere a partículas formadas por una matriz de polímero que encapsula a una molécula activa (Figura 2).

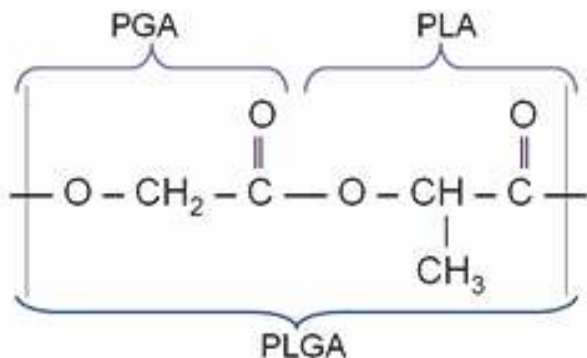


Figura 2. El copolímero PLGA se observa delimitado por la llave negra inferior, mientras que los monómeros ácido poli-glicólico y ácido poli-láctido están delimitados por las llaves superiores.

Las ME tienen diámetros entre 1-1000  $\mu\text{m}$ , incluso siendo menores son llamadas ocasionalmente por el mismo nombre.<sup>13</sup> Macroscópicamente, las ME asemejan un material en polvo, así que su implantación puede realizarse dentro de tejidos dentales o periodontales de una manera sencilla, inyectándolas o simplemente depositándolas con un instrumento para su transporte y aplicación. Al tener contacto con tejidos, es necesario que la matriz que las conforma sea biocompatible. Para cumplir con tal requisito, las ME se forman generalmente con el ácido poli (láctico-co-glicólico) (PLGA). El PLGA es un co-polímero biodegradable de manera que produce ácido glicólico y el ácido láctico como productos de degradación, una situación ideal para aplicaciones *in vivo* pues ambos ácidos son metabolizados en el organismo, razón por la cual el PLGA ostenta la aprobación para su uso en seres humanos.<sup>14</sup> Las ME de PLGA pueden degradarse durante días, semanas o meses, y por igual tiempo su sustancia activa será liberada. El mecanismo de la degradación-liberación puede simplificarse en 3 etapas: 1) implantación de las ME en tejido, 2) contacto de ME con el líquido tisular circundante (agua), y 3) degradación de las ME y consecuente liberación controlada del medicamento.<sup>15</sup>

Existen varios métodos para el desarrollo de ME de PLGA. Uno de los más comunes es el método de extracción/evaporación del solvente, que permite encapsular una amplia gama de sustancias incluyendo antibióticos, analgésicos, anestésicos, péptidos y proteínas.<sup>16</sup> Manipulando el método se formulan partículas de tamaño y cinética de liberación que pueden adecuarse a una finalidad terapéutica y se determinan las propiedades físicas de las ME que controlan la liberación de la droga.<sup>16</sup>

## Perspectivas y aplicaciones de ME

### Terapia de regeneración ósea

Entre las más recientes estrategias de regeneración biológica se encuentra la ingeniería tisular basada en liberación factores de crecimiento (FC) por medio de SLC.<sup>17</sup> Los FC son proteínas que activan la migración, diferenciación y proliferación celular por medio de señales moleculares, iniciando en receptores de membrana en los cuales provocan fosforilación de segundos mensajeros para luego inducir actividad en el núcleo celular.<sup>18</sup> La dificultad en el uso clínico de los FC radica en la baja estabilidad estructural de las proteínas en ambientes tisulares adversos pues si sufren cambios en su conformación perderán su actividad biológica. Por lo tanto, al aplicarlas en tejidos es necesario protegerlas, requisito que se cumple al encapsularlas en ME.<sup>19</sup> En Estomatología, la encapsulación y liberación de FC a través de ME tiene un enorme potencial, ya que estas proteínas inducen la formación y regeneración de tejidos minerales orales.<sup>20, 21</sup> Como ejemplo, en la osteogénesis los procesos de proliferación celular y excreción de matriz son disparados por los FC pertenecientes a la super-familia de las proteínas morfogenéticas óseas (BMP).<sup>22</sup> De manera interesante, tanto la BMP-2 como la BMP-7 han sido liberadas por SLC y se ha observado que tales moléculas promueven la regeneración de hueso, dentina y cemento.<sup>23-26</sup> Además de FC, las ME pueden transportar otras sustancias activas que promueven la reparación ósea, como el alendronato, según ha sido reportado,<sup>27, 28</sup> esa molécula de tipo bifosfonato inhibe la resorción ósea y favorece la aposición de tejido; sin embargo, debe utilizarse con cuidado ya que se han reportado osteonecrosis del maxilar y mandíbula como resultado de su uso prolongado.<sup>29</sup> Las ME podrían evitar esos eventos indeseables al liberar dosis locales en bajas concentraciones que disminuyan el riesgo de provocar efectos secundarios indeseados.<sup>27, 28</sup>

Sin duda la inducción de actividad osteoblástica y la formación de nuevo tejido mineral por las ME resulta atractivo para facilitar la regeneración y cicatrización ósea posterior a cirugías orales que involucran hueso. Por otro lado, se debe ser crítico y cauteloso en cuanto a usar las partículas, pues quizá tendrían una limitante para rellenar defectos óseos grandes; en tales casos, y como se ha mencionado, sería conveniente emplear ME cargadas de biomoléculas e implantarlas junto con materiales osteoconductores o células formadoras de tejido mineral. En situaciones post-quirúrgicas que involucran cavidades alveolares o defectos óseos a nivel periapical, las ME podrían depositarse como relleno en cantidad de unos cuantos mg siendo suficiente para cubrir el defecto.

### Terapia de regeneración dental

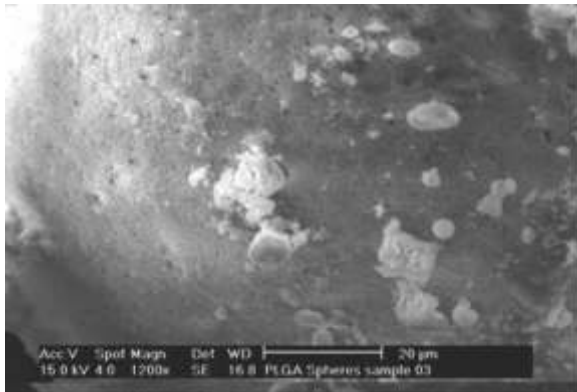
Como en el hueso, la ingeniería tisular por ME resulta factible para inducir la regeneración de tejidos dentales. En ese caso, el volumen del defecto a sanar no sería un límite pues los rellenos dentales requieren sólo unos



cuantos gramos de material. El uso ME con BMP, representa una alternativa para promover la formación de dentina, cemento e incluso pulpa, ya que las BMP inducen el crecimiento y regeneración de tales tejidos.<sup>18, 30</sup>

<sup>31</sup> Algunos estudios sugieren que la estrategia podría ser funcional considerando que la BMP-7 induce la diferenciación de células madres pulpares hacia odontoblastos.<sup>31-33</sup> También para aplicaciones intraconducto, el  $\text{Ca(OH)}_2$  es otra molécula que puede ser liberada por ME considerando que es la primera elección como medicamento para recubrimiento pulpar.<sup>34</sup> La propuesta ha sido explorada por Hunter y cols. quienes desarrollaron ME de polímeros biodegradables cargadas con sales de calcio; sin embargo, las ME presentaron tamaños de hasta 2000  $\mu\text{m}$  y no fueron evaluadas en su función biológica.<sup>35, 36</sup>

Otra atractiva perspectiva para el uso de ME cargadas con BMP o con  $\text{Ca(OH)}_2$ , se refiere al estímulo de la inducción del cierre apical. Las ME brindarían una valiosa opción, considerando que la formación de un puente apical toma semanas, motivo por el cual es necesario realizar varios recambios del medicamento para mantener una liberación activa de iones;<sup>34</sup> en cambio, las ME/ $\text{Ca(OH)}_2$  (Fotografía 2) protegerían al  $\text{Ca(OH)}_2$  de la degradación por los tejidos periapicales y mantendrían una liberación prolongada de los iones permitiendo una única aplicación del SLC sin necesidad de recambio. Ya sea liberando BMP o  $\text{Ca(OH)}_2$ , por su tamaño y acción, las ME tienen un gran potencial para inducir formación de tejido mineral dentro de la corona o zona apical de la raíz.



Fotografía 2. Superficie de una ME cargada con  $\text{Ca(OH)}_2$ . Se observan porosidades y probables partículas de  $\text{Ca(OH)}_2$  dispersas en la superficie.

#### Terapia antimicrobiana

El uso de las ME es una realidad clínica para la terapia antimicrobiana contra infecciones periodontales. En el mercado ya se encuentran ME cargadas con minociclina (MEM), un antibiótico de la familia de las tetraciclinas. Tales MEM han demostrado acción terapéutica en diversos tratamientos. Por ejemplo, son un adyuvante eficaz para el raspado y alisado radicular (RAR) como lo

han comprobado diferentes ensayos clínicos controlados.<sup>37</sup> Las mismas ME han favorecido significativamente la disminución de la profundidad de bolsas periodontales en pacientes con periodontitis severa.<sup>38, 39</sup> Una opción más para el empleo para las MEM es su aplicación posterior a una cirugía de tercer molar, evitando riesgos de infecciones post-operatorias;<sup>40</sup> además de tener otras aplicaciones.<sup>41, 42</sup>

#### Terapia analgésica

Uno de los mayores retos para el profesional de la Estomatología es evitar en el paciente la sensación de dolor postoperatorio. Luego de un procedimiento quirúrgico, el reto aumenta pues el inherente proceso inflamatorio activa una vasta gama de neurotransmisores facilitando el estímulo doloroso.<sup>43</sup> Por ese motivo, el uso de drogas anti-inflamatorias no esteroides (AINES) es la primera opción como medicamento postoperatorio.<sup>44</sup> Si bien es cierto, la administración oral de los AINES y la consiguiente distribución sistémica de la molécula es adecuada para el control del dolor,<sup>45</sup> la administración local directamente sobre el lecho quirúrgico otorga algunas ventajas.<sup>8</sup> Usando las ME, los AINES se liberarían en dosis de solo microgramos, por lo tanto disminuirían los efectos secundarios de los fármacos como trastornos gastro-intestinales, somnolencia, enfermedad renal y efectos cardiovasculares protrombóticos.<sup>46</sup> Por tal interés, las ME que liberan ketorolaco, ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco ya han sido desarrolladas.<sup>47-50</sup> Sin embargo, aún no se han reportado datos sobre su aplicación en tratamientos dentales. Es importante considerar que en casos de pacientes con enfermedades relacionadas con disfunción plaquetaria no sería recomendable aplicar localmente AINES pues se corre el riesgo de exacerbar el problema y por consecuencia el proceso de coagulación sanguínea y cicatrización.<sup>51</sup> En este sentido, resulta interesante el uso de ME que liberan drogas opiáceas; sus efectos secundarios como náuseas, depresión respiratoria y dependencia se evitarían fácilmente liberando dosis en rangos de microgramos. Sea con AINES o analgésicos de tipo opioides, la liberación local de analgésicos debe considerarse como uno de los principales objetivos para las ME y es claramente una valiosa estrategia.

#### Conclusiones

En Estomatología, las ME de PLGA ofrecen una valiosa alternativa para la administración de medicamentos a nivel local; los grandes beneficios de eso han sido explicados. Aunque se han estudiado ME que pudiesen aplicarse en tratamientos dentales, es recomendable que grupos de investigación en Estomatología se involucren en el desarrollo y evaluación de ME poliméricas con usos específicos para tratamientos regenerativos dentales o cráneo-faciales. La limitada aplicación de ME no debe ser causa de desinterés, al contrario, eso ofrece un campo

lleno de posibilidades. Las ME como SLC tienen el gran potencial para usarse en diversos tratamientos en el área de la Estomatología.

#### Referencias Bibliográficas.

1. Becker DE. Adverse drug interactions. *Anesth Analg* 2011;58:31-41.
2. Swift JQ, Gulden WS. Antibiotic therapy--managing odontogenic infections. *Dent Clin North Am* 2002;46:623-633.
3. Nusstein JM, Reader A, Drum M. Local anesthesia strategies for the patient with a "hot" tooth. *Dent Clin North Am* 2010;54:237-247.
4. Khojasteh SC, Wong H, Hop CECA. *Pharmacokinetics Drug Metabolism and Pharmacokinetics Quick Guide*. In.: Springer New York; 2011. p. 1-15.
5. Blanton PL, Jeske AH. Dental local anesthetics: alternative delivery methods. *J Am Dent Assoc* 2003;134:228-234.
6. Newbrun E. Topical fluorides in caries prevention and management: a North American perspective. *J Dent Edu* 2001;65:1078-1083.
7. Paula VA, Modesto A, Santos KR, Gleiser R. Antimicrobial effects of the combination of chlorhexidine and xylitol. *Br Dent J* 2010;209:E19.
8. Jain KK. *Drug Delivery Systems - An Overview Drug Delivery Systems*. In: Jain KK, editor.: Humana Press; 2008. p. 1-50.
9. Langer R. Drug delivery. Drugs on target. *Science* 2001;293:58-59.
10. Carr MP, Horton JE. Evaluation of a transoral delivery system for topical anesthesia. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1714-1719.
11. Henke CJ, Villa KF, Aichelmann-Reidy ME, Armitage GC, Eber RM, Genco RJ, et al. An economic evaluation of a chlorhexidine chip for treating chronic periodontitis: the CHIP (chlorhexidine in periodontitis) study. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1557-1569.
12. Mundargi RC, Babu VR, Rangaswamy V, Patel P, Aminabhavi TM. Nano/micro technologies for delivering macromolecular therapeutics using poly(D,L-lactide-co-glycolide) and its derivatives. *J Control Release* 2008;125:193-209.
13. Freiberg S, Zhu XX. Polymer microspheres for controlled drug release. *Int J Pharm* 2004;282:1-18.
14. Shive MS, Anderson JM. Biodegradation and biocompatibility of PLA and PLGA microspheres. *Adv Drug Deliv Rev* 1997;28:5-24.
15. Fredenberg S, Wahlgren M, Reslow M, Axelsson A. The mechanisms of drug release in poly(lactic-co-glycolic acid)-based drug delivery systems--a review. *Int J Pharm* 2011;415:34-52.
16. Freitas S, Merkle HP, Gander B. Microencapsulation by solvent extraction/evaporation: reviewing the state of the art of microsphere preparation process technology. *J Control Release* 2005;102:313-332.
17. Moiola EK, Clark PA, Xin X, Lal S, Mao JJ. Matrices and scaffolds for drug delivery in dental, oral and craniofacial tissue engineering. *Adv Drug Deliv Rev* 2007;59:308-324.
18. Nakashima M, Akamine A. The application of tissue engineering to regeneration of pulp and dentin in endodontics. *J Endod* 2005;31:711-718.
19. Sinha VR, Trehan A. Biodegradable microspheres for protein delivery. *J Control Release* 2003;90:261-280.
20. Rosa V, Della Bona A, Cavalcanti BN, Nor JE. Tissue engineering: from research to dental clinics. *Dent Materials* 2012;28:341-348.
21. Murray PE, Garcia-Godoy F, Hargreaves KM. Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *J Endod* 2007;33:377-390.
22. Sykaras N, Opperman LA. Bone morphogenetic proteins (BMPs): how do they function and what can they offer the clinician? *J Oral Science* 2003;45:57-73.
23. Woo BH, Fink BF, Page R, Schrier JA, Jo YW, Jiang G, et al. Enhancement of bone growth by sustained delivery of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in a polymeric matrix. *Pharm Res* 2001;18:1747-1753.
24. Alpaslan C, Irie K, Takahashi K, Ohashi N, Sakai H, Nakajima T, et al. Long-term evaluation of recombinant human bone morphogenetic protein-2 induced bone formation with a biologic and synthetic delivery system. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34:414-418.
25. Phillips FM, Turner AS, Seim HB, 3rd, MacLeay J, Toth CA, Pierce AR, et al. In vivo BMP-7 (OP-1) enhancement of osteoporotic vertebral bodies in an ovine model. *Spine J* 2006;6:500-506.
26. Polak SJ, Levenson SK, Wheeler MB, Maki AJ, Clark SG, Johnson AJ. Analysis of the roles of microporosity and BMP-2 on multiple measures of bone regeneration and healing in calcium phosphate scaffolds. *Acta Biomater* 2011;7:1760-1771.
27. Samdancioglu S, Calis S, Sumnu M, Atilla Hincal A. Formulation and in vitro evaluation of bisphosphonate loaded microspheres for implantation in osteolysis. *Drug Develop Ind Pharm* 2006;32:473-481.
28. Shi X, Wang Y, Ren L, Gong Y, Wang DA. Enhancing alendronate release from a novel PLGA/hydroxyapatite microspheric system for bone repairing applications. *Pharm Res* 2009;26:422-430.
29. Borromeo GL, Tsao CE, Darby IB, Ebeling PR. A review of the clinical implications of bisphosphonates in dentistry. *Aust Dent J* 2011;56:2-9.
30. Nakashima M. Bone morphogenetic proteins in dentin regeneration for potential use in endodontic therapy. *Cytok Growth Factor Rev* 2005;16:369-376.
31. Huang GT. Pulp and dentin tissue engineering and regeneration: current progress. *Reg Med* 2009;4:697-707.
32. Yang X, Zhang S, Pang X, Fan M. Mineralized tissue formation by bone morphogenetic protein-7-transfected pulp stem cells. *J Endod* 2012;38:170-176.
33. Helder MN, Karg H, Bervoets TJ, Vukicevic S, Burger EH, D'Souza RN, et al. Bone morphogenetic protein-7 (osteogenic protein-1, OP-1) and tooth development. *J Dent Res* 1998;77:545-554.
34. Mohammadi Z, Dummer PM. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J* 2011;44:697-730.
35. Hunter AR, Kirk EE, Robinson DH, Kardos TB. In vitro characterization of poly(ethylene) glycol calcium citrate microspheres as a delivery system for the study of reparative dentinogenesis. *Endod Dent Traumatol* 1998;14:159-162.
36. Hunter AR, Kirk EE, Robinson DH, Kardos TB. A slow release calcium delivery system for the study of reparative dentine formation. *Endod Dent Traumatol* 1998;14:112-118.
37. Gopinath V, Ramakrishnan T, Emmadi P, Ambalavanan N, Mammen B, Vijayalakshmi. Effect of a controlled release device containing minocycline microspheres on the treatment of chronic periodontitis: A comparative study. *J Indian Soc Periodontol* 2009;13:79-84.
38. Hellström M-K, McClain PK, Schallhorn RG, Bellis L, Hanlon AL, Ramberg P. Local minocycline as an adjunct to surgical therapy in moderate to severe, chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2008;35:525-531.
39. Renvert S, Lessem J, Dahlen G, Renvert H, Lindahl C. Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2008;79:836-844.
40. Stavropoulos MF, Shugars DA, Phillips C, Conrad SM, Fleuchaus PT, White RP, Jr. Impact of topical minocycline with third molar surgery on clinical recovery and health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:1059-1065.
41. Javed S, Kohli K. Local delivery of minocycline hydrochloride: a

- therapeutic paradigm in periodontal diseases. *Curr Drug Deliv* 2010;7:398-406.
42. Schar D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2012 May 9 doi:10.1111/j.1600-0501.2012.02494.x.
  43. Henry MA, Hargreaves KM. Peripheral mechanisms of odontogenic pain. *Dent Clin North Am* 2007;51:19-44.
  44. Poveda Roda R, Bagan JV, Jimenez Soriano Y, Gallud Romero L. Use of nonsteroidal antiinflammatory drugs in dental practice. A review. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal* 2007;12:E10-18.
  45. Botting RM. Inhibitors of cyclooxygenases: mechanisms, selectivity and uses. *J Physiol Pharma* 2006;57 Suppl 5:113-124.
  46. Hargreaves K, Abbott PV. Drugs for pain management in dentistry. *Aust Dent J* 2005;50:S14-22.
  47. Castelli F, Conti B, Maccarrone DE, Conte U, Puglisi G. Comparative study of 'in vitro' release of anti-inflammatory drugs from polylactide-co-glycolide microspheres. *Int J Pharm* 1998;176:85-98.
  48. Fernández-Carballido A, Herrero-Vanrell R, Molina-Martínez IT, Pastoriza P. Biodegradable ibuprofen-loaded PLGA microspheres for intraarticular administration: Effect of Labrafil addition on release in vitro. *Int J Pharm* 2004;279:33-41.
  49. Ricci M, Blasi P, Giovagnoli S, Rossi C, Macchiarulo G, Luca G, Basta G, Calafiore R. Ketoprofen controlled release from composite microcapsules for cell encapsulation: effect on post-transplant acute inflammation. *J Control Release* 2005;107:395-407.
  50. Tuncay M, Calis S, Kas HS, Ercan MT, Peksoy I, Hincal AA. Diclofenac sodium incorporated PLGA (50:50) microspheres: formulation considerations and in vitro/in vivo evaluation. *Int J Pharm* 2000;195:179-188.
  51. Daniel NG, Goulet J, Bergeron M, Paquin R, Landry PE. Antiplatelet drugs: is there a surgical risk? *J Can Dent Assoc* 2002;68:683-687.

### Correspondencia.

Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén.  
Laboratorio de Ciencias Básicas.  
Facultad de Estomatología.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
Av. Dr. Manuel Nava #2,  
Zona Universitaria, C.P. 78290.  
San Luis Potosí, S.L.P. México.  
E-mail: apozos@uaslp.mx

# Ingesta de fluoruro a partir del uso de dentífricos en preescolares.

Fluoride intake from toothpaste use in preschoolers.

Dolores De la Cruz Cardoso.  
Profesor de tiempo completo.  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Sandra Tapia Sandoval.  
Cirujano Dentista.

Armando Cervantes Sandoval.  
Profesor de tiempo completo.  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Concepción Sánchez Barrón.  
Química Farmacéutica Bióloga

PinnerPinelo Bolaños.  
Profesor de asignatura.  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

*Recibido: Junio de 2012.*

*Aceptado para publicación: Noviembre de 2012.*

## Resumen.

**Antecedentes.** En un sondeo realizado en un centro comercial ubicado en la zona oriente de la Ciudad de México, se encontró que todos los dentífricos presentan concentraciones de fluoruro que van desde 500 hasta 1500 µg/mL. Debido a que en esta ciudad se ha generalizado el uso de dentífricos fluorurados con el cepillado dental, estos productos han traído como consecuencia la baja incidencia de caries dental. Sin embargo, representan una fuente potencial de ingesta de fluoruro sobre todo para los niños menores de 6 años. Son pocos los estudios nacionales al respecto.

**Objetivo.** Determinar cuánto fluoruro ingieren los infantes y niños mexicanos a partir del uso de este tipo de dentífricos.

**Material y Método.** La investigación se realizó en una población voluntaria de 62 niños de 3 a 6 años de edad inscritos en una estancia infantil de la zona oriente de la Ciudad de México, que presentaron autorización firmada por el padre o tutor. En la estancia infantil, cada niño efectuó el cepillado dental de la forma en que habitualmente lo hace. El enjuague que realizó con agua, fue vertido por él mismo dentro de un recipiente de plástico y fue analizado potenciométricamente con electrodo específico para fluoruro.

**Resultados y Conclusiones.** La ingesta de fluoruro de los niños participantes en el estudio se encuentra en el rango de los 100 a los 1800 µg/mL la cual se produce con el dentífrico de mayor concentración ( $p < 0.05$ ). La concentración de fluoruro de los dentífricos utilizados por los niños varió del estipulado en el marbete. Tomando en cuenta que la ingesta adecuada se establece a partir de la ingesta de fluoruros a través del agua, la dieta y otras fuentes como los dentífricos; podemos aseverar que los niños participantes en el presente estudio están en riesgo de ingesta superior a la dosis óptima.

**Palabras clave:** *Pasta dental, fluorosis, niños, México, potencimetría.*

## Abstract

**Background:** A survey carried out at a shopping mall located in the eastern part of Mexico City revealed that all the toothpastes sold there had fluoride concentrations of between 500 and 1500 µg/mL. Due to the generalized use of fluoride toothpaste in this city, these products have led to a low incidence of dental caries. However, they represent a potential source of fluoride intake in children under 6. Few country-wide studies have been performed on this subject.

**Objective:** To determine the amount of fluoride ingested by Mexican infants and children as a result of their using these kinds of toothpastes.

**Material and Method:** The research was carried out on a volunteer population consisting of 62 children aged between 3 and 6 years old registered at a daycare center in the eastern part of Mexico City, our having first obtained the signed consent of a parent or guardian in each case. Whilst at the daycare center, each child brushed their teeth using their usual method. The water used for rinsing their mouths was collected by the children themselves in a plastic container and then analyzed potentiometrically using a fluoride selective electrode.

**Results and Conclusions:** The fluoride ingested by the children participating in this study was within the 100 and 1800 µg/mL range, the highest value being associated with the toothpaste with the highest concentration of fluoride ( $p < 0.05$ ). The fluoride concentration of the toothpastes used by the children differed from that stated on the label. Given that the maximum recommended intake of fluoride is based on that obtained from water, food, and other sources, such as toothpaste, we can conclude that the children that participated in this survey are at risk of having a higher fluoride intake than the optimal dose.

**Key words:** *tooth paste, fluorosis, children, México, potentiometry.*



## Introducción.

**E**n un sondeo realizado en un centro comercial ubicado en la zona oriente de la Ciudad de México, se encontró que todos los dentífricos presentan concentraciones de fluoruro que van desde 500 hasta 1500 µg/mL. Estos productos representan una fuente potencial de ingesta de fluoruro sobre todo para los niños menores de 6 años, ya que la capacidad de expectorar se desarrolla hasta los 6 o 7 años de edad. Esto ha sido investigado exhaustivamente, por lo que encontramos gran cantidad de información en la literatura científica disponible. Sin embargo, son pocos los estudios nacionales al respecto.

### *Uso de dentífricos y su asociación con la fluorosis*

La fluorosis dental es una consecuencia de la exposición excesiva al fluoruro durante la formación del esmalte. El dentífrico fluorurado es una forma primaria de prevención de la caries pero también es un factor de riesgo importante para la fluorosis dental.<sup>1,2</sup> El grado de fluorosis se relaciona con el tiempo, duración y dosis de exposición al fluoruro. Den Besten revisó el tiempo y el mecanismo de los efectos del fluoruro en el desarrollo de esta y reportó que la etapa de maduración del esmalte es la más sensible a los efectos del fluoruro.<sup>3</sup>

McClure estimó una ingesta diaria de 0.15–0.30 mg de fluoruro por kilogramo de peso corporal al día (mg/kg/día) como la cantidad óptima. Esta ingesta puede incluir agua para beber, consumos de cuidado oral (enjuagues y geles)<sup>4,5</sup> el ambiente, alimentos y bebidas como las carbonatadas,<sup>1,5-8</sup> jugos de frutas,<sup>9</sup> la sal y leche fluorurada,<sup>10</sup> además de las aplicaciones tópicas de fluoruro en el consultorio dental,<sup>11,12</sup> y el uso de dentífricos fluorurados,<sup>2,7,12</sup> entre otros.

Algunos estudios como los de Warren y cols., en 1999<sup>13</sup> y posteriormente los de Franzman y cols., en el 2004 y 2006 han atribuido el aumento de la prevalencia de fluorosis al uso temprano de los dentífricos fluorurados por infantes y niños de 3 a 8 años de edad.<sup>2,12</sup> Las pastas dentales fluoruradas representan una fuente potencial importante de ingestión de fluoruro entre los niños que no tienen la habilidad de escupir el dentífrico que usan.<sup>13</sup>

Asimismo, se ha reportado que la fluorosis está relacionada con el uso inapropiado de suplementos de fluoruro, cepillado frecuente y el uso de dentífrico en cantidades mayores al tamaño de un chícharo. El uso de las pastas fluoruradas por los niños pequeños ha sido reportado como un factor de riesgo potencial para fluorosis,<sup>2</sup> tal como se ha demostrado en numerosos estudios en áreas fluoruradas y no fluoruradas.<sup>1, 14-18</sup> En áreas con agua fluorurada han estado implicados como factores de riesgo potencial la edad a la que el cepillado dental comienza, la frecuencia del cepillado, la concentración y la cantidad de dentífrico aplicado en el cepillo dental y el ser tragado. En áreas no fluoruradas la edad de inicio del cepillado ha estado relacionada con fluorosis dental.<sup>11</sup>

La dieta y el dentífrico, entre otros, pueden conducir a exceder los niveles óptimos de la ingesta de fluoruro.<sup>19</sup>

En 1992, Levy y cols.,<sup>20</sup> determinaron que los niños usan más dentífrico cuando el consumo es saborizado. Al respecto, Franzman y cols.,<sup>12</sup> en una investigación sumamente detallada encontraron que el 40% de los niños a los 9 meses de edad, utilizaban dentífricos saborizados, incrementándose esta cantidad al 71% a los 60 meses. De acuerdo a Adair y cols.,<sup>20</sup> los niños en edad preescolar utilizan grandes cantidades de dentífrico, se cepillan durante largos periodos de tiempo y se enjuagan y expectoran menos cuando usan un dentífrico saborizado para niños que cuando utilizan un dentífrico saborizado para adultos. Asimismo, se considera que a los 9 meses de edad, el 12% de los niños utilizan una cantidad de dentífrico mayor a la recomendada (0.5-0.70 gramos); y que esta cantidad aumenta al 64% a los 60 meses de edad.<sup>12</sup>

Dado que el uso de dentífricos fluorurados representa un factor de riesgo para fluorosis dental cuando son usados entre los cero y ocho años de edad, se consideró pertinente en la Unidad Universitaria de Investigación en Cariología, determinar cuánto fluoruro ingieren infantes y niños mexicanos a partir del uso de dentífricos que presentan 500, 1100 y 1450 µg/mL de fluoruro.

## Material y Método

**Materiales:** Dentífricos con saborizante con concentraciones de 500, 1100 y 1450 µg/mL; jabón no iónico; cepillos dentales; vasos de precipitado alginate; piceta; viales de 20 mL con tapa hermética; contenedores de plástico de 1L; vasos de plástico; pipetas; matraces volumétricos de 10 mL y 1 L; vasos de precipitado de 50 mL, 250 mL y 1L. Reactivos: agua desionizada Theissier; solución amortiguadora a base de citratos (TISAB) Pinnacle Massachusetts; solución estándar de fluoruro 100 µg/mL, Pinnacle Massachusetts; solución de Ácido clorhídrico 0.5 y 1M. Equipo: balanza Analytical Standard OHAUS. México Distrito Federal; potenciómetro pH/Ion meter 450 Corning New York.

Este estudio es de tipo prospectivo, observacional, transversal y descriptivo, se realizó en una población de 62 niños, de 3 a 6 años de edad, de participación voluntaria. **Aspectos éticos:** Inicialmente se proporcionó a los padres o tutores información impresa sobre el estudio y quienes aceptaron la participación de sus hijos firmaron una carta de consentimiento informado.

**Criterios de inclusión:** Niños de 3 a 6 años de edad, inscritos en la estancia infantil; que presenten consentimiento informado autorizado por padres o tutores.

**Técnicas e Instrumentos:** El estudio consistió en el análisis potenciométrico de fluoruro en muestras de enjuagues obtenidas después del cepillado dental realizado por los niños de la estancia. El material utilizado para la recolección y análisis de las muestras (contenedores de plástico y viales) fue previamente tratado, como señalan García y González<sup>21</sup> y Sánchez.<sup>22</sup>



La recolección de muestras se inició con los niños de 3 años, posteriormente con los de 4, 5 y 6 años. Se otorgó a cada uno de los participantes un cepillo dental, dentífrico y agua embotellada E-pura®, ya que es la marca comercial con menor cantidad de fluoruro (6.7 µgF/200mL).<sup>10</sup> Este material fue abierto en presencia del niño y del supervisor que designaron las autoridades de la estancia infantil. El procedimiento que se siguió con cada niño se describe a continuación: a) Se le proporcionó a cada niño un cepillo dental, previamente pesado, así como un vaso de plástico con 150 mL de agua E-pura® para que se enjuagara. b) La colocación de la pasta dental, fue realizada por el participante de la forma en que habitualmente lo hace y con el dentífrico de la marca que utiliza cotidianamente. c) El niño realizó el cepillado dental, una vez que se pesó el cepillo con el dentífrico. d) El enjuague post-cepillado de cada niño fue vertido dentro de un recipiente de plástico. Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de la Unidad Universitaria de Investigación en Cariología para su identificación y análisis así como para su registro en una bitácora. En el laboratorio se llevó a cabo el procesamiento de las muestras como se indica a continuación:

**Procesamiento de las muestras.** Dado que tanto el dentífrico como el agua embotellada influyen directamente en el cálculo de los resultados, se tomó una muestra de ambos, para ser analizada y determinar la concentración de fluoruro, esta determinación se hizo por duplicado.<sup>23</sup>

**Muestras de dentífrico.** De las muestras de dentífrico colectadas se tomaron 0.5 g por duplicado, los cuales se disolvieron con agua desionizada, para después llevarse al aforo de 100 mL. De esta solución se tomaron 5.0 mL y se añadió solución amortiguadora en relación 1:1 para después ser leídas potenciométricamente.<sup>24</sup>

**Muestras de Agua.** Se tomaron 5 mL de las muestras de agua embotellada por duplicado, que se depositaron en viales de 20 mL. A cada una de las alícuotas se les añadió solución amortiguadora en relación 1:1 para ser leídas al potenciómetro.

**Muestras de enjuague post-cepillado.** De las muestras colectadas se tomaron dos alícuotas de 2.5 mL, los cuales se depositaron en viales de 20 mL. A cada una de las cuales se les añadió 2.5 mL de ácido clorhídrico 0.5 M, dejándose por espacio de una hora. Posteriormente, se le añadió solución amortiguadora en relación 1:1 para ser leídas al potenciómetro.

**Tratamiento matemático.** Los datos reportados de manera directa a través del potenciómetro se sometieron al siguiente tratamiento matemático: a) Se obtuvo el promedio de la concentración de fluoruro a partir de las dos lecturas obtenidas por cada muestra previamente procesada (expectoraciones, dentífrico y agua embotellada). b) Se determinó el factor de dilución para los diferentes tipos de muestras. c) Cada promedio se multiplicó por su respectivo factor de dilución, siendo el resultado la concentración de fluoruro en cada muestra

<sup>23,25.</sup>

**Análisis estadística.** Fue aplicado estadística descriptiva y un análisis de varianza.

## Resultados

La ingesta promedio de fluoruro en infantes y niños mexicanos, a partir del uso de dentífricos de diferentes concentraciones, se describe en la Tabla 1. En ella encontramos que la ingesta más alta se produce con el dentífrico de mayor concentración ( $p < 0.05$ ). La concentración de fluoruro de los dentífricos utilizados por los niños en la presente investigación, varió del estipulado en el marbete.

Tabla 1. Ingesta promedio y cantidad media de fluoruro de acuerdo a la concentración y peso medio del dentífrico utilizado por la población participante. México D.F., 2008.

Concentración de F en el dentífrico µg/g	Peso medio* g	Media de F * µg	Ingesta promedio de F µg
a) 438	0.50±0.27	220.88±121.38	156.04±69.15
b) 1301	0.36±0.18	477.03±234.54	409.30±207.43
c) 1530	0.58±0.25	889.51±394.03	809.76±364.89
d) 2544	0.50±0.20	1272.0±508.80	1142.35±460.73

Fuente: Directa

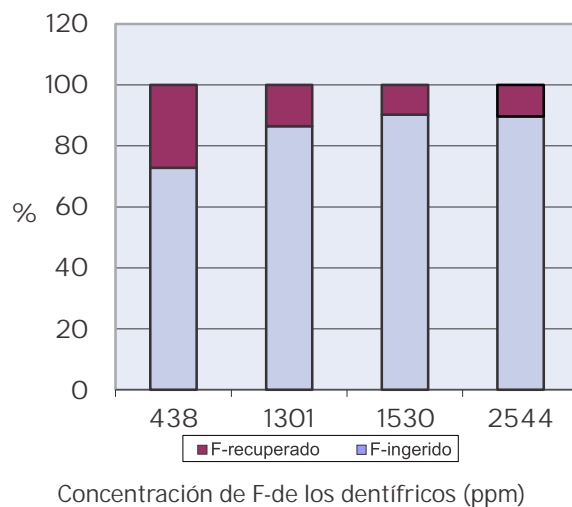
Nota: \* del dentífrico agregado al cepillo.

Dentífricos utilizados en la investigación y concentración de fluoruro:

a) Barney ® 500 µg/mL; b) Bob Esponja ® 1100 µg/mL

c) Colgate ® 1450 µg/mL; d) Crest ® 1450 µg/mL

La ingesta de fluoruro calculada resultó superior al 70%, ya que la cantidad recuperada, a partir del enjuague realizado por los niños al cepillarse, fue mínima. Esto puede observarse en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Porcentaje de fluoruro ingerido y recuperado en relación a la concentración de los dentífricos utilizados por niños de una estancia infantil. México D.F., 2008.

La retención de fluoruro en boca a partir del uso de dentífricos no es inversamente proporcional a la edad de los niños (Tabla 2), nuestros resultados muestran que la población participante, en promedio, ingirió cantidades similares ( $p < 0.05$ ). No obstante, la ingesta máxima rebasa, en todos los casos, la Ingesta Adecuada (IA), hasta en un mil por ciento.

Tabla 2. Ingesta de fluoruro a partir del uso de dentífricos fluorurados por cepillado, según edad de los niños de una estancia infantil. México D.F., 2008.

Edad años	IA $\mu\text{g/g}$	Ingesta Media $\mu\text{g F}$	Ingesta mínima $\mu\text{g F}$	Ingesta máxima $\mu\text{g F}$
3	0.7	645.94	101.507	1133.709
4	1	643.24	110.318	1430.670
5	1	750.47	105.067	1811.017

Fuente: Directa

De esta manera, la ingesta diaria de fluoruro, por concepto del uso de dentífricos, está determinada tanto por la concentración que presentan las pastas utilizadas para la higiene dental como por la frecuencia de cepillado.

## Discusión

Los niños de los 3 a 5 años de edad, participantes en el estudio, ingieren un alto porcentaje del fluoruro colocado en el cepillo dental. Estos resultados son similares a diversos estudios,<sup>26,27</sup> en los cuales se indica que la máxima ingesta de fluoruro por cepillado fue del 72 al 90%. Al mismo tiempo, los porcentajes de ingesta obtenidos en nuestro estudio superan los encontrados por Paiva y cols.,<sup>28</sup> y por Martínez-Mier y cols.<sup>25</sup>

En la presente investigación, el 58% de los niños participantes, se cepilla 3 veces al día, cada vez con un promedio de 0.54 g. de dentífrico del cual es tragado el 70% o más del contenido de fluoruro. Considerando que el 69% de esta población lo hace con un dentífrico de 1530 ppm, estimamos que estos niños, se encuentran en riesgo severo de desarrollar fluorosis dental.<sup>29</sup>

Observamos que la ingesta de fluoruro diaria, además de estar directamente relacionada con la frecuencia del cepillado por día, también depende de la concentración del dentífrico usado. De esta manera, la ingesta máxima por día se produjo cuando realizaron el cepillado 3 veces con el dentífrico de 2544 ppm de fluoruro. Asimismo, notamos que las mayores cantidades de ingesta se producen cuando se cepillan 3 veces al día con cualquier tipo de dentífrico. En relación a esto, al igual que Bottenberg y cols.<sup>30</sup> podemos afirmar que la alta frecuencia de cepillado es un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis dental debido a que esto

incrementa la ingesta de dentífrico. Teniéndose que a mayor concentración de fluoruro mayor será el riesgo de que produzcan efectos tóxicos.

La Ingesta Adecuada (IA) para niños de 3 a 6 años de edad, establecida por la Food and Nutrition Board of Institute of Medicine<sup>31</sup> es de 0.7 a 1 ppm de fluoruro por día. Nuestros resultados muestran que esta ingesta es rebasada en un solo cepillado cuando es utilizado un dentífrico con concentración de 2544 ppm F. En un estudio sobre el contenido de fluoruro en alimentos realizado por Celada en el 2005,<sup>8</sup> se calculó una ingesta máxima promedio de 637 mcgF/día en niños mexicanos de 3 a 6 años de edad. Ello representa, aproximadamente, el 64% de la IA.<sup>31</sup> De lo que puede deducirse que por medio de las pastas dentales, los participantes de nuestra investigación, tuvieron una ingesta de fluoruro que supera la alcanzada por medio de la dieta diaria.

La mayor parte de la absorción del fluoruro ocurre en el estómago y en menor medida en el intestino. El tiempo medio de absorción, es de aproximadamente 30 minutos, mientras que la máxima concentración en plasma ocurre entre 20 y 40 minutos después de la ingesta. Después de que el 50% del fluoruro ingerido ha sido absorbido, sus concentraciones en plasma declinan rápidamente, debido a su excreción renal y a lo que obtienen los tejidos calcificados.<sup>32,33</sup> Por ello, y tomando en cuenta las tablas de calcificación y erupción de los dientes permanentes,<sup>34</sup> podemos aseverar que los niños participantes en el presente estudio, están en riesgo de desarrollar fluorosis en segundos premolares y segundos molares tanto maxilares como mandibulares.

Por lo anterior, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que más niños resulten afectados. Estas medidas incluyen las planteadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 1996,<sup>35</sup> en las cuales se les indica a los padres de familia la manera correcta de realizar el cepillado dental en los niños menores de 3 y mayores de 6 años de edad.

## Conclusiones

Los niños entre 3 y 5 años de edad utilizan cantidades de dentífrico superiores a la recomendada. Asimismo, la ingesta de fluoruro por cepillado está directamente relacionada con la concentración de fluoruro que contienen los dentífricos. Por otra parte, puede afirmarse que la ingesta de fluoruro diaria depende también de la frecuencia de cepillado. Los niños que utilizan dentífricos con una concentración de 2544 ppm de fluoruro exceden la IA diaria.

Las altas cantidades de fluoruro que ingieren los niños de 3 a 5 años de edad a partir del uso de dentífricos los exponen a desarrollar fluorosis en segundos premolares y segundos molares.

## Referencias bibliográficas

1. Heilman JR, Kiritsy MC, Levy SM, Wefel JS. Assessing fluoride levels of carbonated soft drinks. *JADA* 1999;130:1593-1599.
2. Franzman MR, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B. Fluoride dentifrice ingestion and fluorosis of the permanent incisors. *JADA* 2006;137:645-652.
3. Den Besten PK. Mechanism and timing of fluoride effects on developing enamel. *J Public Health Dent* 1999;59(4):247-251.
4. Evans RW, Darvell BW. Refining the estimate of the critical period for susceptibility to enamel fluorosis in human maxillary central incisors. *J Public Health Dent* 1995;55(4):238-249.
5. Skotowski MC, Hunt RJ, Levy SM. Risk factors for dental fluorosis in pediatric dental patients. *J Public Health Dent* 1995;55(3):154-159.
6. Osuji OO, Leake JL, Chipman ML, Nikiforuk G, Locker D, Levine N. Risk factors for dental fluorosis in a fluoridated community. *J Dent Res* 1988;67(12):1488-1492.
7. de Almeida BS, da Silva Cardoso VE, Buzalaf MAR. Fluoride ingestion from toothpaste and diet in 1-to 3-year-old Brazilian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:53-63.
8. Celada CN. Contenido de fluoruro en alimentos de una estancia infantil por el método de dieta duplicada. Estudio estacional. México. Tesis. Carrera de Cirujano Dentista. UNAM FES Zaragoza; 2007.
9. Kiritsy MC, Levy SM, Warren JJ, Guha-Chowdhury N, Heilman JR, Marshall T. Assessing fluoride concentrations of juices and juice-flavored drinks. *JADA* 1996;127:895-902.
10. Martínez JJ. Contenido de fluoruro de leches de mayor consumo en una estancia infantil. Estudio comparativo. México. Tesis. UNAM FES Zaragoza; 2006.
11. Whelton HP, Ketley CE, McSweeney F, O'Mullane DM. A review of fluorosis in the European Union: prevalence, risk factors and aesthetic issues. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32(suppl. 1):9-18.
12. Franzman MR, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B. Tooth-brushing and dentifrice use among children ages 6 to 60 months. *Pediatr Dent* 2004;26:87-92.
13. Warren JJ, Levy SM. A review of fluoride dentifrice related to dental fluorosis. *Pediatr Dent* 1999;21(4):265-271.
14. Tabari ED, Ellwood R, Rugg-Gunn AJ, Evans DJ, Davies RM. Dental fluorosis in permanent incisor teeth in relation to water fluoridation, social deprivation and toothpaste use in infancy. *Br Dent J* 2000;189(4):216-220.
15. Lalumandier JA, Rozier RG. The prevalence and risk factors of fluorosis among patients in a pediatric dental practice. *Pediatr Dent* 1995;17(1):19-25.
16. Wang NJ, Gropen AM, Ogaard B. Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:396-401.
17. Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk factors for enamel fluorosis in a nonfluoridated population. *Am J Epidemiol* 1996;143(8):808-815.
18. Levy SM, Kiritsy MC, Warren JJ. Sources of fluoride intake in children. *J Public Health Dent* 1995;55(1):39-52.
19. Adair SM, Piscitelli WP, McKnight-Hanes C. Comparison of the use of a child and an adult dentifrice by a sample of preschool children. *Pediatr Dent* 1997;19(2):99-103.
20. Levy SM, Maurice TJ, Jakobsen JR. A pilot study of preschoolers' use of regular-flavored dentifrices and those flavored for children. *Pediatr Dent* 1992;14:388-391.
21. García AS, González FI. Estudio epidemiológico transversal de los niveles de excreción de fluoruro en orina de una población de escolares de 6 a 14 años de edad. México. Tesis. UNAM FES Zaragoza; 1999.
22. Sánchez BM. Validación y comparación del método analítico potenciométrico para la determinación de ion fluoruro en orina utilizando dos diferentes soluciones amortiguadoras. México. Tesis. UNAM FES Zaragoza; 1999.
23. Rojas-Sánchez F. et al. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by young children in communities with negligibly and optimally fluoride water: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:288-297.
24. Corning A. Guide to Ion Selective Electrode Analyses. México; 1988.
25. Martínez-Mier EA. et al. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by children in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:221-230.
26. Bentley EM, Ellwood RP, Davies RM. Fluoride ingestion from toothpaste by young children. *Br Dent J* 1999;186(9):460-462.
27. Moraes SM, Pessan JP, Ramires I, Buzalaf MAR. Fluoride intake from regular and low fluoride dentifrices by 2-3-year-old children: influence of the dentifrice flavor. *Braz Oral Res* 2007;21(3):234-240.
28. Paiva SM, Lima YBO, Cury JA. Fluoride intake by Brazilian children from two communities with fluoridated water. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:184-191.
29. Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Maroto M. Fluoruros tóxicos: Revisión sobre su toxicidad. *Rev Estomatol Herediana* 2005;15(1):86-92.
30. Bottenberg P, Declerck D, Ghidry W, Bogaerts K, Vanobbergen J, Martens L. Prevalence and determinants of enamel fluorosis in Flemish schoolchildren. *Caries Res* 2004;38(1):20-28.
31. Food and Nutrition Board of Institute of Medicine. Tercer Examen de Salud Nacional y Estudio de Nutrición (NHANES III) en Estados Unidos. 1988-94. 1997.
32. Whitford GM. Fluoride metabolism and excretion in children. *J Public Health Dent* 1999;59(4):224-228.
33. Whitford GM. Intake and metabolism of fluoride. *Adv Dent Res* 1994;8(1):5-14.
34. García BC, Pérez LL. Calcificación y Erupción de los dientes permanentes. Anomalías de la dentición: Estructura y Color. En: Barbería ED. *Odontopediatría*. 2a. ed. Masson: España; 2001.
35. Organización Panamericana de la Salud. Recomendaciones para la Vigilancia y Monitoreo de los Programas de Fluoruración en la Prevención de la Caries Dental. Material Mimeografiado. 1996.

## Correspondencia.

**Dolores De la Cruz Cardoso**  
Oriente 253 #182  
Col. Agrícola Oriental. Iztacalco.  
CP. 08500, México D.F.  
dolorescc53@gmail.com

# Identificación de riesgo de caries en estudiantes universitarios de nuevo ingreso.

Identifying the risk and incidence of caries in freshman college students

Dr. José Eduardo Cedillo Félix  
Licenciado en Odontología  
Universidad De La Salle Bajío  
León, Gto. México

Dra. Ana Karen Zavala Miranda  
Licenciada en Odontología.  
Universidad De La Salle Bajío  
León, Gto., México

Dra. Laura María Díaz Guzmán  
Jefe del Departamento de Diagnóstico y Medicina Bucal.  
Facultad de Odontología  
Universidad De La Salle Bajío.  
León, Gto., México

Dr. Juan Manuel Guizar Mendoza  
Profesor Investigador.  
Miembro del Sistema Nacional de Investigador Nivel 1  
Facultad de Odontología  
Universidad De La Salle Bajío.  
León, Gto., México

*Recibido: Agosto de 2012.*

*Aceptado para publicación: Noviembre de 2012.*

## Resumen

La caries dental es una de las enfermedades más frecuentemente observada en el ser humano y es considerada un problema de salud en México, afectando en promedio a más del 58% de la población. La tendencia actual en relación a este trastorno es identificar los factores de riesgo que tiene el individuo, buscando interferirlos y evitar que las personas desarrollen esta enfermedad.

**Objetivo.-** Determinar la prevalencia y el riesgo de caries en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad de La Salle Bajío.

**Material y Métodos.-** Se realizó un estudio transversal, descriptivo y observacional (encuesta descriptiva), a una muestra de 182 los estudiantes universitarios de nuevo ingreso. Se les aplicó una encuesta para conocer datos generales, antecedentes médicos familiares y personales; así como valorar el riesgo de caries. Se realizó también una evaluación clínica dental midiendo el CPO e índice de higiene oral.

**Resultados.-** Se evaluaron 182 alumnos. El riesgo de caries se identificó como Bajo en 20 alumnos (11%), Moderado en 132 (72.5%) y Alto en 30 (16.5%). El promedio del índice CPO fue de  $9.7 \pm 5.6$  (I.C. 95% 8.9 - 10.5). La prevalencia de caries fue de 91.6%. Entre los factores de riesgo más destacados se encontró el consumo de golosinas y snacks entre comidas, ya que su consumo era mayor en los grupos con mayor índice CPO.

**Conclusión.-** La caries sigue siendo una enfermedad de alta incidencia en estudiantes universitarios. Es importante cambiar el enfoque del manejo de la caries hacia la prevención y control de los factores de riesgo

que predisponen a esta enfermedad.

**Palabras clave:** *Caries, riesgo, estudiantes, factor de riesgo, frecuencia.*

## Abstract.

Tooth decay is one of the most common diseases observed in humans and is considered a health problem in Mexico, one that affects over 58% of the population on average. The current trend as regards this disorder is to identify the risk factors associated with each individual in order to then deal with these and so prevent the person from developing the disease.

**Aim:** To determine the prevalence and risk of caries in freshman students at De La Salle Bajío University.

**Materials and Methods:** We performed a cross-sectional, descriptive, observational study (descriptive survey) of a sample consisting of 182 freshman college students. A survey was performed in order to gather general information and personal and family medical history; further surveys were conducted to assess the risk of caries. A dental clinical evaluation was performed measuring DMFT index, and using the oral hygiene index.

**Results:** 182 students were assessed. The risk of caries was found to be low in 20 students (11%), moderate in 132 (72.5%), and high in 30 (16.5%). The mean DMFT was  $9.7 \pm 5.6$  (95% CI 8.9 - 10.5) and the prevalence of caries 91.6%.

**Conclusion:** The incidence of tooth decay remains high. Therefore, greater focus needs to be placed on prevention and on controlling the factors that increase the risk of its occurring.

**Keywords:** *Caries, risk, students, risk factor, frequency*



## Introducción

La salud bucal está relacionada con el bienestar y calidad de vida de las personas desde un punto de vista funcional, psicosocial y económico. La caries dental que es la principal enfermedad que afecta la cavidad bucal, es definida como un proceso dinámico, de mineralización y desmineralización localizado en los tejidos duros del diente, cuyo progreso o regresión depende del equilibrio entre factores etiológicos y factores de protección.<sup>1</sup> Esta enfermedad es considerada un problema de salud pública en México que se presenta en promedio en el 58% de la población nacional.<sup>2</sup> En el desarrollo de caries participan el agente, huésped, el ambiente. La atención y revisión periódica del dentista deberían permitir su detección y tratamiento oportuno. La prevención primaria tiene como propósito la identificación de factores de riesgo en pacientes asintomáticos, para modificarlos antes de que se desarrolle esta enfermedad. La prevención secundaria permite detectar tempranamente al paciente, para detener o revertir los procesos patológicos y mejorar el pronóstico. Por lo anteriormente mencionado es importante conocer el riesgo de padecer caries y determinar los factores que la generan, para actuar en consecuencia (Figura 1).

Figura 1. Factores patológicos o de riesgo y factores de protección



La caries está asociada a una dieta e higiene bucal inadecuadas, acceso restringido a los servicios de salud dental, falta de cultura de la población y al alto costo que representa la atención odontológica.<sup>3</sup> Más del 40% de la población puede tener susceptibilidad genética para presentarla,<sup>4</sup> por lo que es importante identificar a este grupo antes de que muestre signos de la enfermedad, y a través de intervenciones tempranas lograr que los dientes se mantengan libres de caries y que permanezcan así durante toda la vida.

En sus políticas de salud bucal la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un máximo de tres dientes cariados población escolar y la conservación de todos los dientes en el 85% de los adolescentes de 18 años, por lo que se hace necesario utilizar en la población joven, instrumentos clinimétricos que permitan la medición adecuada del estatus de caries e investigación del riesgo de caries, con el propósito fundamental de obtener información global de la salud bucal y proponer las acciones preventivas primarias, secundarias o terciarias, que permitan generarla y conservarla.<sup>5</sup> En estudiantes mexicanos que inician la universidad, se ha reportado la prevalencia de caries y pérdida dental de 48.0 y 34.2 % respectivamente.<sup>6</sup> A pesar de los esfuerzos sanitarios realizados, ¿Por qué se observa una alta prevalencia de caries dental en las personas jóvenes?

Debido a lo anterior y a la necesidad de saber por qué en la adolescencia y en la juventud se comienza a disparar la prevalencia de caries, el presente proyecto pretende hacer un diagnóstico de salud bucal que identifique la prevalencia de dientes cariados, obturados y perdidos, así como la evaluación de riesgo para caries en una población aleatoria de los alumnos universitarios de nuevo ingreso. Todo lo anterior con el propósito de orientar las acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria de los estudiantes y alcanzar en ésta población los retos planteados por la OMS en los próximos años.

## Objetivos

Objetivo general: Determinar la prevalencia y el nivel de riesgo de caries en los estudiantes universitarios de nuevo ingreso.

Objetivos específicos.-

1. Determinar la frecuencia de caries en esta población.
2. Evaluar los hábitos de higiene oral, en relación a la presencia de caries.
3. Identificar los factores de riesgo para la caries y los factores protectores contra la misma.
4. Asociar variables demográficas y personales, con la presencia de caries.
5. Determinar las necesidades de tratamiento por caries de los alumnos.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo y observacional (encuesta descriptiva), a una muestra de estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la Universidad de La Salle Bajío. Se incluyeron 182 alumnos. El muestreo se hizo en base a los listados de todas las escuelas y facultades, y se invitó de manera aleatoria a alumnos de ambos sexos y cualquier edad. El estudio se realizó en la Clínica de Admisión del Departamento de Diagnóstico y Medicina Bucal de esta institución.



A cada uno de los seleccionados se les invitó a participar y se les brindó información del proyecto y el propósito del mismo, para obtener la aceptación por escrito. Descripción del estudio.- A los alumnos que cumplieron los criterios de selección y que aceptaron participar, se les aplicó una encuesta para conocer datos generales, antecedentes familiares de diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, así como antecedentes patológicos personales, hábitos de tabaquismo, alcoholismo, ingesta de azúcares, de higiene oral y antecedentes de tratamiento ortodóntico y dental.

Se registró el índice CPO y la magnitud de placa dentobacteriana se identificó con el índice de O'Leary, aplicando además una encuesta sobre cuidados dentales (visitas al dentista, cepillado dental, uso de hilo dental, enjuagues con flúor, consumo de alimentos azucarados entre comidas y antecedentes de tratamiento ortodóntico).

A todos los participantes se les midió el peso en kilos y la talla en metros para calcular el Índice de Masa Corporal ( $IMC = \text{kg}/\text{talla}^2$ ), con el que se consideró su estado nutricional de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud (Desnutrido < 18.5; normal de 18.5 a 24.9; sobrepeso de 25 a 29.9 y obesidad > 30). También se midió la presión arterial en el brazo derecho con un baumanómetro de mercurio, se identificó la presión sistólica y diastólica con el 1er y 5º ruido de Korotkoff. Se midió la glucemia capilar en ayuno a través de tira reactiva y glucómetro, que de acuerdo al resultado, antecedentes y la presencia de obesidad, harían la sospecha de la presencia de diabetes. Se incluyeron los niveles de colesterol y hemoglobina en sangre.

Se clasificó el riesgo de caries (bajo, moderado y alto) utilizando el método de evaluación de riesgo de caries (CAMBRA) la cual abarca una metodología de identificación de la causa de la enfermedad a través de la evaluación de los factores de riesgo de cada paciente, en base a los hábitos, condición sistémica y salud bucodental.<sup>7</sup>

Dos de los autores realizaron la evaluación clínica, previa capacitación y estandarización en evaluaciones dentales para obtener un índice de Kappa mayor de 85%.

El protocolo cumple con la Ley General de Salud, en su Título Quinto de Investigación para la Salud. También se consideraron las normativas establecidas en el Código de Helsinki de la Investigación Científica en Humanos, de la Asamblea de la Asociación Médica Mundial. En todos los casos se solicitó un consentimiento informado por escrito con dos testigos y el paciente estuvo en libertad de retirarse del estudio en cuanto así lo considerara, cuidando siempre la confidencialidad de los datos y proponiendo las mejores ventajas para el paciente. El análisis estadístico de la información consideró la presentación de resultados en las variables cuantitativas con medias, desviación estándar e IC 95%, y para las variables categóricas, en números absolutos y porcentajes.

## Resultados

Se evaluaron 182 alumnos, 112 (62%) del sexo femenino y 70 (38%) del sexo masculino. El promedio de edad fue de  $18.7 \pm 2.3$  (I.C. 95% 18.4 – 19.0 años). Ninguna de las estudiantes evaluadas estaba embarazada.

El IMC promedio del grupo total fue de  $23.3 \pm 3.7$  (I.C. 95% 22.7 – 23.8%), dos con un índice en rango de nutrición, 137 (75.3 %) normal, 24 (13.2%) con sobrepeso y 21 (11.5%) con obesidad. El promedio de la presión arterial sistólica fue de  $105 \pm 12.5$  y de diastólica  $64.9 \pm 8.7$  mm Hg; sólo un estudiante cumplió con los criterios de hipertensión arterial. Los niveles de glucosa capilar fueron de  $88.7 \pm 11.9$  mg/dl (I.C. 86.9 – 90.4); ninguno tuvo niveles sugerentes de diabetes mellitus.

Los antecedentes familiares de diabetes mellitus (ADM), hipertensión e infarto del miocardio estuvieron presentes en 78 (43%), 61 (34%) y 36 (20%) respectivamente.

El riesgo de caries se identificó como bajo en 20 alumnos (11%), moderado 132 (72.5%) y alto en 30 (16.5%). En 166 (91%) alumnos se encontró por lo menos la presencia de una lesión de caries. El promedio del índice CPO fue de  $9.7 \pm 5.6$  (I.C. 95% 8.9 – 10.5). El total de dientes con lesión cariosa fue de 1105, obturados 299 y perdidos 370. El antecedente de tratamiento ortodóntico estuvo presente en 65 alumnos (35.7%).

NIVEL DE RIESGO DE CARIES	
Bajo	20 (11.0 %)
Moderado	132 (73.1 %)
Alto	30 (16.0 %)
Alumnos con lesiones cariosas	166 (910 %)
Índice CPO	9.7 $\pm$ 5.6

Tabla 1. Nivel de riesgo de Caries E Índice CPO.

En cuanto a los hábitos estudiados el consumo de alcohol se encontró en 98 alumnos (54%) con una mediana de 1 copa a la semana (intervalo 0 – 25). La presencia de tabaquismo se identificó en 46 alumnos (25.3%), el consumo de refrescos fue reportado en 82 (45%) casos, con una mediana de 1 refresco al día (intervalo 1- 4). Se reportó que 139 (75%) consumen golosinas entre los alimentos con una mediana de 2 al día (intervalo 1 -10). Todos mencionaron que el agua que consumían era de agua embotellada, ninguno bebía agua del sistema de distribución pública.

Al interrogar sobre los hábitos relacionados con la salud bucal, 124 (68%) refirieron haber acudido con el dentista en los últimos dos años y 54(29.7%) mencionaron que usan hilo dental. La mediana de frecuencia del cepillado dental al día fue de 2 (intervalo 1 – 3) y todos reportaron que usan pasta dental adicionada de flúor.

Tabla 2. Comparación por género de signos vitales, glucosa, colesterol hábitos, higiene dental y antecedentes de ortodoncia.

Variable	Femenino n= 112	Masculino n= 70	Total n= 182	Valor t o chi	Nivel de p
Signos Vitales y Datos Generales					
IMC	22.9 ± 4.0	23.8 ± 3.1	23.3± 3.7	-1.62	0.10
Perímetro abdominal en cm	78.0 ± 10	84.1 ± 8.4		-4.25	0.00003
Presión sistólica en mm Hg	101.4 ± 11.76	112 ± 10.8	105± 2.5	-6.21	<0.0001
Presión diastólica en mm Hg	4.5 ± 8.38	65.6 ± .18	64.9± 8.7	-0.80	0.41
Glucosa en mg/dl	1.3 ± 6.1	0.3 ± 7.0	88.7 ± 11.9	0.91	0.36
Colesterol en mg/dl	147 ± 22.7	139 ± 21.4		2.10	0.03
Hábitos					
Tabaquismo	19 (17%)	27 (38.5%)	46 (25.3%)	6.15	0.01
Consumo de refrescos	47 (42%)	33 (48%)	82 (45%)		NS
Consumo de golosinas	89 (79.5%)	48 (68.5%)	139 (75%)	0.39	0.53
Consumo de Agua Embotellada	112 (100%)	70 (100%)	182 (100%)		
Higiene oral y Antecedente de Ortodoncia					
Atención dental < 2 años	47 (42%)	31 (44%)	124 (68%)		NS
Antecedente de ortodoncia	40 (36%)	25 (36%)	54 (29.7%)		NS
Índice O'Leary	25.9 ± 17.3	30.8 ± 18.9	27.8±18.1	-1.79	0.07
Uso de hilo dental	19 (17%)	12 (17%)	54(29.7%)		NS

En cuanto a los hábitos según el sexo, se registraron ciertas diferencias. El porcentaje de hombres (38.5%) que consumen tabaco es mayor que el de las mujeres (17%). Al igual que el dato anterior, el porcentaje de hombres (47%) que consumía diariamente refrescos, es ligeramente mayor que el de las mujeres (42%). Sin embargo en cuanto al consumo de golosinas, el 79.5% de las mujeres consume de 1 a 3 golosinas al día, siendo este porcentaje mayor que el de los hombres: 68.5%. Los resultados promedio del índice de higiene oral de O'Leary difirieron en cuanto a los sexos, las mujeres tuvieron una media de 25.9 ± 17.3 y los hombres de 30.8 ± 18.9 (Tabla 2).

En ambos sexos se presentaron cifras muy similares en cuanto al índice CPO; la media del índice CPO de las mujeres fue de 10.1 ± 5.3 y de los hombres fue 9.11 ± 6.0. Sin embargo los porcentajes de riesgo difieren entre ambos sexos. El riesgo bajo se presentó en un 4.5% en mujeres y un 11.4% en hombres; el riesgo moderado hubo menor discrepancia entre ambos sexos 67% (mujeres) y 71.4% (hombres); finalmente el riesgo fue alto en el 28.5 % de las estudiantes del sexo femenino y 17.2% en los del sexo masculino. (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de índice de CPO y riesgo de caries de acuerdo a género.

Variable	Femenino n= 112	Masculino n= 70	Valor t o chi	Nivel de p
CPO				
Índice CPO	10.1 ± 5.3	9.11 ± 6.0	1.20	0.23
Caries	6.5 ± 4.3	5.3 ± 4.8	1.65	0.09
Obturados	1.4 ± 2.32	2.0 ± 3.0	-1.53	0.12
Perdidos	23 ± 2.2	1.71 ± 2.3	1.47	0.14
Riesgo de caries				
Bajo	5 (4.5%)	8 (11.4%)		
Moderado	75 (67%)	50 (71.4%)		
Alto	32 (28.5%)	12 (17.2%)	1.92	0.26

Los alumnos estudiados se dividieron en terciles de acuerdo al índice CPO identificado. Aunque la diferencia no es muy significativa, se observó que los estudiantes ubicados en el tercer tercil, consumían  $1.58 \pm 1.41$  golosinas al día en comparación con los ubicados en el primer ( $1.41 \pm 1.57$ ) y segundo terciles ( $1.53 \pm 1.22$ ); esto

concuera con el análisis por sexos. A diferencia de lo anterior, en los integrantes del tercer tercil la media de refrescos consumidos al día fue de  $0.51 \pm 0.68$ , esta cantidad es menor que la cantidad de refresco que consumen los integrantes de los otros dos terciles (Tabla 4).

Tabla 4. Características generales de los pacientes divididos por terciles de acuerdo al nivel del índice CPO.

Variable	1er tercil N= 68	2º tercil N= 56	3º tercil N= 58	F, <sup>2</sup> chi	Valor de p
Edad (años)	18.5 ± 1.06	18.5 ± 1.17	19.1 ± 3.6	1.62	0.20
Género F/M	40/28	35/21	37/21	0.35	NS
Antecedente Diabetes	32 (47%)	24 (43%)	22 (38%)	1.66	0.19
Tabaquismo	16 (23%)	17 (30%)	13 (22%)	1.26	0.26
Refrescos	0.61 ± 0.91	0.75 ± 0.97	0.51 ± 0.68	0.64	0.72
Golosinas	1.41 ± 1.57	1.53 ± 1.22	1.58 ± 1.41	3.27	0.19
Índice Masa Corporal	22.8 ± 3.38	23.5 ± 3.3	23.5 ± 4.3	0.80	0.44
Glucosa en mg/dl	8.1 ± 12.8	88.1 ± 11.4	89.9 ± 11.4	0.42	0.65
Colesterol en mg/dl	143.3 ± 19.8	145.7 ± 22.2	144.5 ± 26.0	0.14	0.86
Hemoglobina g/dl	15.2 ± 1.46	15.1 ± 1.62	15.0 ± 1.46	0.29	0.74

En el primer tercil se encontró una media de índice CPO de  $4 \pm 2.2$ , en el segundo de  $9.8 \pm 1.5$ , y en el tercero fue de  $16.3 \pm 2.9$ . En el tercer tercil la media de dientes cariados, perdidos y obturados era mayor que en los otros dos terciles. La media del índice de higiene oral de O'Leary del tercer tercil es de  $31.1 \pm 20$ , siendo mayor que las medias del primer ( $23.1 \pm 10.5$ ) y del segundo ( $28.6 \pm 20.5$ ) tercil.

El riesgo de caries en los alumnos ubicados en el primer tercil fue bajo en 12 (18%), moderado 48 (70%) y alto en 8 (12%). El riesgo de caries para los alumnos ubicados en el segundo tercil fue bajo en 2 alumnos (3.5%), moderado 38 (68%) y alto en 16 (28.5%). El riesgo de caries para los alumnos ubicados en el tercer tercil fue moderado 38 (65%) y alto en 20 (35%) (Tabla 5).

Tabla 5. Comparación de las variables de salud bucal de los terciles divididos según el índice CPO.

Variable	1er tercil N= 68	2º tercil N= 56	3º tercil N= 58	F, <sup>2</sup> chi	Valor de p
Índice CPO	4 ± 2.2 (272)	9.8 ± 1.5 (553)	16.3 ± 2.9 (949)		
Caries	2.4 ± 1.8 168 (62%)	6.0 ± 2.8 336 (61%)	10.3 ± 4.3 601 (63%)		
Perdidos	0.91 ± 1.5 62 (23%)	1.76 ± 1.84 99 (18%)	3.6 ± 2.6 209 (22%)		
Obturados	0.61 ± 1.2 42 (15%)	2.1 ± 2.7 118 (21%)	2.4 ± 3.4 139 (15%)		
Índice de O'Leary	23.1 ± 10.5	28.6 ± 20.5	31.1 ± 20	3.21	0.01
<b>Riesgo de caries</b>					
Bajo	12 (18%)	2 (3.5%)	0	11.13	0.0008
Medio	48 (70%)	38 (68%)	38 (65%)		
Alto	8 (12%)	16 (28.5%)	20 (35%)		
Atención dental <2 años	41 (60%)	45 (80%)	39 (67%)	5.82	0.05
Antecedente de Ortodoncia	21 (30%)	21 (37.5%)	23 (40%)	2.20	0.13
Hilo dental	50 (73%)	39 (70%)	39 (67%)	3.41	0.18

La media del índice CPO para los alumnos que están o estuvieron bajo tratamiento ortodóntico es mayor ( $10.1 \pm 5.6$ ) que los que no estuvieron ( $9.53 \pm 5.6$ ). La media de dientes cariados es menor en alumnos con historia de ortodoncia ( $5.6 \pm 4.1$ ) que los que no tuvieron

tratamiento ortodóntico ( $6.3 \pm 4.7$ ). La media de dientes perdidos en alumnos que tuvieron ortodoncia fue de  $2.58 \pm 2.84$  y de los que no tuvieron tratamiento fue de  $1.72 \pm 1.88$  (Tabla 6).

Tabla 6. Variables de la evaluación dental en los alumnos con y sin tratamiento ortodóntico.

Variable	Tratamiento ortodóntico n= 65	Sin tratamiento ortodóntico n= 117	Valor de t - $\chi^2$	Nivel de P
Índice CPOD	$10.1 \pm 5.6$	$9.53 \pm 5.6$	- 0.67	0.50
Caries	$5.6 \pm 4.1$	$6.3 \pm 4.7$	0.94	0.34
Obturados	$1.89 \pm 2.7$	$1.50 \pm 2.5$	- 0.93	0.35
Perdidos	$2.58 \pm 2.84$	$1.72 \pm 1.88$	- 2.43	0.01
Índice de Higiene Oral	$27.4 \pm 20.1$	$27.9 \pm 16.9$	0.18	0.85
Valoración periodontal	$26.3 \pm 6.8$	$24.8 \pm 5.5$	- 1.51	0.13
Uso de hilo dental	14 (22%)	17 (15%)	5.40	0.02

## Discusión

Los resultados del presente estudio mostraron que la salud bucal en jóvenes universitarios de nuevo ingreso, de nivel socioeconómico medio o medio alto, es mala con alto puntaje de riesgo, así como de índice CPO. Esta situación se encuentra muy lejana a la meta propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que indica que los jóvenes de 18 años deben de tener un máximo de tres dientes cariados y la conservación de todos los dientes en 85% en los adolescentes de 18 años.<sup>5</sup>

En un estudio realizado en el 2006 por Rivera-Hermosillo a estudiantes de bachillerato de Oaxaca, Oax., con un nivel socioeconómico y educativo bajo, se identificó un índice CPOD de  $26.8 \pm 15.27$ , con una media de dientes cariados de  $6.8 \pm 4.19$ .<sup>8</sup> En otro trabajo realizado en el 2005 por Arévalo a alumnos de la Universidad Autónoma de Honduras se encontró un índice CPOD de 14.6, con un promedio de dientes cariados de 9.6.<sup>9</sup> Lo anterior parece indicar que la caries y la pérdida de órganos dentarios siguen siendo un problema de salud independientemente del nivel socioeconómico y de educación.

Es relevante que el alto índice de caries sigue siendo un grave problema de salud en nuestro país, estando lejos de las metas establecidas por la OMS para la salud dental de los jóvenes. Esta situación persiste a pesar de los programas preventivos que se establecieron en nuestro país para el periodo 2007-2012, que incluyen diversas estrategias para mejorar el estado de salud bucal.<sup>10</sup>

Entre estas acciones destacan la fluoración de la sal y el agua, regulada de manera diferente en cada estado de la república Mexicana. En Guanajuato por el nivel de flúor en el agua potable, no se distribuye sal fluorada.<sup>11</sup> Aunque es de hacer mención que ninguno de los participantes en este trabajo de investigación consumía agua potable del

sistema público, sino agua embotellada. La cantidad máxima de flúor permitida en el agua purificada es de .70

importante que los odontólogos hagan un mayor énfasis en la educación y control preventivo de la caries y que tengan como prioridad manejar a sus pacientes de acuerdo al riesgo de caries que presenten.

Otro aspecto que sobresale de los resultados es el tipo de dieta que llevan los estudiantes universitarios. Se encontró que consumen con alta frecuencia alimentos con poco valor nutricional y altos niveles de azúcar y carbohidratos, sin un horario constante y preestablecido. Lo anterior es un factor muy importante en cuanto a la incidencia y al riesgo de caries, ya que estos alimentos cambian el pH de la cavidad oral haciéndolo más ácido; esta acidez favorece la formación de lesiones cariosas.<sup>1</sup>

En el presente estudio se ve reflejada la diferencia de sexos, ya que las mujeres tienen mayor incidencia de caries ( $6.5 \pm 4.3$ ) y mayor índice CPO ( $10.1 \pm 5.3$ ). Dentro de la comparación de factores de riesgo a los que están expuestos hombres y mujeres, la diferencia más importante es el hecho de que consumen una mayor cantidad de dulces y aperitivos entre comidas (79.5%) en comparación a los hombres (68.5%). Un estudio realizado en la Universidad de Iowa muestra que el consumir alimentos y bebidas ricas en azúcar aumenta el riesgo de caries, pero si se realizan entre comidas el riesgo se incrementa.<sup>19</sup> De igual manera en el análisis por terciles el promedio de golosinas consumidas por el primer tercil ( $1.41 \pm 1.57$ ) era menor que el segundo ( $1.53 \pm 1.22$ ) y el tercero ( $1.58 \pm 1.41$ ); cabe recordar que el primer tercil es el de índice CPO más bajo.

Científicamente se ha comprobado que las bebidas carbonatadas disminuyen el pH de la saliva a 5.5,<sup>20, 21</sup> siendo este pH en el cual ocurre la desmineralización del esmalte; esto es de gran importancia ya que un 45% de la población estudiada consume este tipo de bebidas como parte de su dieta habitual.

La ingesta de alcohol es un problema de salud pública muy frecuente, que fue presentado por los jóvenes en el estudio con porcentajes elevados (53%). El consumo de bebidas alcohólicas conduce a una disminución del flujo salival lo que favorece al crecimiento de bacterias cariogénicas; la saliva es importante en la eliminación mecánica de los microorganismos y los alimentos, para mantener el pH y la eliminación de bacterias.<sup>22</sup> Por el contrario, otros estudios muestran que ciertas bebidas alcohólicas en el Reino Unido contienen altos niveles de fluoruro y de esta manera la exposición a altos niveles de flúor a través de las bebidas alcohólicas, podría reducir la susceptibilidad a la caries.<sup>23</sup> A pesar de lo mencionado, la mayoría de las personas alcohólicas presentan problemas bucales, debido al descuido que tienen hacia su salud bucal y parece no estar tan relacionado a los efectos mismos de las bebidas.<sup>24</sup>

En cuanto al tabaquismo, las cifras obtenidas muestran que un 38.5% de los hombres y un 17% de las mujeres encuestados afirman consumir tabaco en forma de cigarrillos. Aunque los primeros reportes acerca de la relación del uso de tabaco y la caries, mostraban que el

fumar tabaco reducía el riesgo de caries debido a que el componente de los cigarrillos tiocianato en conjunto con la saliva tienen un efecto inhibitor del proceso de la caries. El tiocianato es un componente de los cigarrillo, que además sirve como indicador sérico para saber si una persona fuma o no.<sup>25</sup> En contraste con lo anterior se ha encontrado que el fumar tabaco reduce el efecto buffer de la saliva, aumenta el número de *Lactobacilos* y *Streptococos mutans*.<sup>26</sup>

La mejor estrategia para mantener la salud bucal y evitar la caries es la educación, bajo la premisa de prevenir la enfermedad atendiendo los factores de riesgo y etiológicos de la enfermedad bucal. Los programas de educación que deberían iniciarse con los padres en los dos primeros años de vida y continuar con diferentes contenidos y formas de aprendizaje por el resto de la vida. Un país con mayor educación será un país con mayor conocimiento y sabrá afrontar mejor sus problemas de salud.

## Conclusiones

La prevalencia de caries en estudiantes universitarios es de 91%. El riesgo de caries se identificó como bajo en 20 alumnos (11%), moderado 132 (72.5%) y alto en 30 (16.5%).

Debido a su estilo de vida y la edad en que se encuentran, los alumnos están expuestos a un gran número de factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad, entre los que destacan: dieta rica en carbohidratos fermentables, tabaquismo, enfoque preventivo inadecuado por parte del odontólogo, una higiene oral inadecuada y la falta de compromiso de los estudiantes. Lo anterior aunado a medidas preventivas inadecuadas para contrarrestar estos factores de riesgo, dan como resultado una mayor prevalencia de caries.

## Referencias Bibliográficas.

1. Featherstone JD. Caries prevention and reversal based on the caries balance. *Pediatric dent* 2006;28(2):128-32.
2. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. Programa de Salud Bucal 2006. Secretaría de Salud.
3. Whitaker AJ. Primary, secondary and tertiary treatment of dental caries: A 20-year case report. *J Am Dent Assoc* 2006;137:348-352.
4. Henostroza Haro G. *Caries dental: Principios y procedimientos para el diagnóstico*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2007. P. 31.
5. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J. Goals for oral Health 2020. *Int Dent J* 2003; 53:285-288.
6. De la Fuente- Hernández J. Caries y pérdida dental en estudiantes preuniversitarios mexicanos. *Salud Publica Mex* 2008;50:235-40.
7. Featherstone, J.D.B., Domejean-Orliaguet, S., Jenson, L., Wolff, M., y Young, D.A. Caries risk assessment in practice for age 6 through adult. *Journal of the California Dental Association*. 2007;35(10):703-713.
8. Rivera- Hermosillo G, Martínez-Torres J, Hernández-Lagún E. Caries dental e higiene bucal en adolescentes. *Revista ADM* 2006;43(6):231-234
9. Arévalo SJ, Félix Rivera M, Rivera I, Sánchez F. Situación de la salud bucal de la población universitaria hondureña. *Rev Med*



- Honduras*2005;73:1661-1665.
10. Secretaría de Salud. Programa de acción específico de salud bucal 2007- 2012 Salud Bucal, *D.R. Secretaría desalud*. México 2008
  11. Medina-Solis CE, Maupomé G, Avila-Burgos L, Pérez-Núñez R, Pelcastre-Villafuerte B, Pontigo-Loyola AP. Políticas de salud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades. Una descripción. *Rev Biomed*2006;17:269-286.
  12. Norma Oficial MEXICANA NOM-041-SSA1-1993, Bienes y servicios. Agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
  13. Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *Rev Panam Salud Publica*.2005;17(2):110-5. 2002;29(4):213-217.
  17. Klasser GD, et. al. How should a dentist evaluate severe acute pain involving the teeth and other orofacial areas, and how can the dentist determine whether the patient needs conventional dental interventions?.*JCDA* 2009;75 (6):441-446
  18. O'Reilly MM, Featherstone J. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *AmJ Orthod*. 1987;92:33-40.
  19. Marshall TA. The Contribution of Dietary Factors to Dental Caries and Disparities in Caries. *Academic Pediatrics*2009;9:410-414.
  20. Oncag G, Tuncer AV, Tosun YS. Acidic Soft Drinks Effects on the Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets and a Scanning Electron Microscopy Evaluation of the Enamel. *Angle Orthodontist* 2005;75(2):247-253.
  21. Committee on School Health. Soft Drinks in School. *Pediatrics* 2004;113:152-154.
  22. Dasanayake AP, et. al Tooth Decay in Alcohol Abusers Compared to Alcohol and Drug Abusers. *Int J Dent. (on line)*. 2010. (fecha de acceso 16 marzo del 2011) Vol. 2010. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2850152/>).
  23. Warnakulasuriya S, Harris C, Gelbier S, Peters KT. Contenido de fluoruro de las bebidas alcohólicas. *Clinica Chimica Acta*. 2002;320(1-2):1-4
  24. Zanini Kantorski K, et al. Efeito uma Dieta Más sobre caries dentaria alcoólica de correo Más sobre estreptococos mutans Grupo hacerlo. Estudio em ratos Estudio em ratos. *Brasil Oral Research*2007;21 (2):101-105
  25. Mantilla T, et. al. Tiocianato sérico: un marcador bioquímico para discriminar fumadores de no fumadores. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1999;37 (3):141-145.
  26. Vellappally S, et.al. Influence of tobacco use in dental caries development. *Cent Eur J Public Health*2007;15(3):116-121.

#### Correspondencia:

Dr. José Eduardo Cedillo Félix  
Calle Coyoacán #2790  
Col. Las Margaritas C.P. 32300  
Ciudad Juárez, Chih.  
e-mail: josecedillof@gmail.com

# Flujo salival y prevalencia de xerostomía en pacientes geriátricos.

Salivary flow and the prevalence of xerostomia in geriatric patients

Mtra. Rosario Morales-de la Luz  
Profesora de Patología Bucal.  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

*Recibido: Enero de 2012*  
*Aceptado para publicación: Julio 2012.*

Mtra. Beatriz Aldape- Barrios  
Profesora de Patología Bucal.  
Facultad de Odontología, UNAM

## Resumen.

**Objetivos:** Valorar el flujo salival total basal y estimulado, así como la prevalencia de xerostomía, estimar la asociación entre la saliva basal y la percepción de xerostomía en pacientes geriátricos sanos, con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial.

**Diseño del estudio:** Se seleccionaron 440 pacientes, que fueron divididos en cuatro grupos por su condición de salud. Se empleó la prueba de sialometría para medir el flujo salival basal y estimulado a partir de la saliva total y se cuantificó mediante análisis gravimétrico. Se diseñó un cuestionario para evaluar la presencia de xerostomía, signos y síntomas asociados a ella.

**Resultados:** El flujo salival basal de los diabéticos con hipertensión fue significativamente menor que en las personas sanas ( $p = 0.023$ ). El flujo salival estimulado por la masticación en los pacientes con diabetes y/o hipertensión fue significativamente diferente con respecto a los sanos ( $p < 0.001$ ). La prevalencia de xerostomía en los sujetos diabéticos y/o hipertensos fue mayor comparada con los sanos ( $p < 0.001$ ). Los pacientes con xerostomía tuvieron los niveles más bajos de saliva basal comparado con los que no sintieron la boca seca ( $p < 0.001$ ). Los sujetos con xerostomía manifestaron dificultad para pasar algunos alimentos, dificultad para hablar por falta de saliva, resequedad en la garganta y necesidad de tomar agua para masticar alimentos secos. En estas personas el flujo salival basal y estimulado fue menor.

**Conclusiones:** Los pacientes con diabetes e hipertensión de nuestro estudio, presentan los niveles más bajos de flujo salival y la tasa más alta de xerostomía, en comparación con los sujetos sanos, lo que sugiere que la secreción salival y la prevalencia de xerostomía son afectadas por la condición médica de los sujetos.

**Palabras Clave:** hiposalivación, xerostomía, Odontogeriatría, flujo salival, diabetes hipertensión.

## Abstract

**Objectives:** To assess total basal and stimulated salivary flow and the prevalence of xerostomia, to estimate the association between basal saliva and the sensation of dryness of the mouth in healthy geriatric patients with diabetes mellitus and/or hypertension.

**Study Design:** We selected 440 patients and divided these into four groups based on their health condition. Sialometry was performed to measure unstimulated (basal) and stimulated whole salivary flow, measured using gravimetric analysis. A questionnaire was devised to assess the presence of xerostomia and its associated indications and symptoms.

**Results:** Basal salivary flow in diabetics with hypertension was significantly lower than that in healthy subjects ( $p = 0.023$ ). Stimulated salivary flow caused by chewing was significantly different in patients with diabetes and/or hypertension compared to that in healthy subjects ( $p < 0.001$ ). The prevalence of xerostomia in patients with diabetes and/or hypertension was higher compared to that in healthy individuals ( $p < 0.001$ ). Patients with xerostomia had lower levels of basal saliva compared to those that felt no dryness in the mouth ( $p < 0.001$ ). Subjects with xerostomia displayed difficulty swallowing some foods, difficulty speaking due to a lack of saliva, dry throat, and a need to drink water in order to be able to chew dry food. In these individuals, basal and stimulated salivary flow was lower.

**Conclusions:** The patients with diabetes and hypertension in our study had lower levels of salivary flow and a higher level of xerostomia than did healthy subjects, suggesting that salivary secretion and the prevalence of xerostomia are affected by the subject's medical condition.

**Keywords:** *Hyposalivation, xerostomia, geriatric dentistry, salivary flow, diabetes, hypertension*

## Introducción.

La presencia de saliva es vital para mantener sanos los tejidos bucales. La reducción en la producción de saliva no solo deteriora la salud oral, sino que también tiene impacto sobre la calidad de vida de la persona que lo padece, ya que presentan dificultad para comer, deglutir, hablar, retener las prótesis y tienen alteraciones gustativas entre otras manifestaciones.<sup>1</sup>

La secreción de saliva no es igual a lo largo del día, por lo que se tendrá que diferenciar entre la saliva no estimulada y la estimulada.<sup>2</sup> La saliva total no estimulada, denominada también basal o de reposo, representa la secreción basal de las glándulas salivales en respuesta a la liberación continua de neurotransmisores y a la ausencia de estímulos como la masticación o los sabores. Está presente la mayor parte del día y es la responsable principal del bienestar y protección de los tejidos bucales.<sup>2,3</sup>

Saliva estimulada es la que se secreta en respuesta a la estimulación masticatoria, gustativa, olfatoria o por otros estímulos, lo que produce un incremento importante en la liberación de neurotransmisores. Es necesaria para facilitar la formación del bolo alimenticio, la deglución de los alimentos y la comunicación.<sup>2</sup> Estudios que miden el flujo salival en condiciones basales y bajo estimulación muestran una amplia variación en los niveles. Sreebny *et al.*, como miembros del grupo de trabajo de la Comisión sobre Salud, Investigación y Epidemiología Bucal (CORE por sus siglas en inglés), perteneciente a la Federación Dental Internacional, elaboraron un reporte sobre diversos aspectos relacionados con el funcionamiento de las glándulas salivales, donde citan que el flujo salival no estimulado es de 0.3 a 0.4 ml/min; cuando existen valores menores de 0.15 ml/min es anormal. El flujo salival estimulado por la masticación es de 1.0 a 2.0 ml/min, si existen valores menores de 0.5 ml/min se considera también anormal.<sup>4</sup>

En lo que se refiere a la prevalencia de xerostomía varía también en un rango muy amplio, desde el 6% al 72%; sin duda esto tiene que ver con la diversidad de características de los sujetos y las condiciones en las que se han realizado los estudios.<sup>5,6,7</sup>

Si bien estos parámetros nos sirven de referencia, es importante realizar estudios en poblaciones en las que no se tienen estos datos, con el propósito de conocer que tanto se parecen o difieren entre sí y tener la posibilidad de contar con cifras que sean útiles para distinguir condiciones normales de las anormales.

Los objetivos del trabajo fueron cuantificar el flujo salival total basal y estimulado, determinar la prevalencia de xerostomía, estimar la asociación entre los niveles de saliva basal y la percepción de xerostomía e identificar los signos y síntomas asociados a ésta en pacientes geriátricos sanos, con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial.

## Material y Métodos.

Se seleccionaron 440 sujetos con los siguientes criterios de inclusión:

- Personas de 60 años y más.
- Personas sanas que al momento de realizar el estudio no tuvieron evidencia de enfermedad sistémica y no estuvieran tomando ningún fármaco.
- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
- Pacientes con hipertensión
- Pacientes con diabetes e hipertensión ya diagnosticadas.
- Que pudieran realizar el procedimiento de recolección de saliva
- Que pudieran responder al interrogatorio y que de forma voluntaria aceptaron participar en la investigación.

Se clasificaron proporcionalmente por su condición de salud y se empleó la prueba de sialometría para medir el flujo salival basal y estimulado, obteniéndose a partir de la saliva total por la técnica de escupir, siguiendo los criterios del Grupo Internacional de Investigación en Saliva y de la Asociación Internacional de Investigación Dental.<sup>4,8</sup> Primero se tomó la muestra de saliva basal y enseguida la saliva estimulada, entre la obtención de cada una se dejaron pasar tres minutos de acomodación.

Para cuantificar el flujo salival basal y estimulado se usó el análisis gravimétrico. Por lo que todas las muestras se colectaron en recipientes de plástico desechables previamente pesados y etiquetados con el peso. Inmediatamente después de la recopilación de saliva los recipientes se pesaron nuevamente en una balanza Acculab PP-2060D (Acculab USA). El flujo salival se expresó en mililitros por minuto (ml/min) como un promedio de los cinco minutos de colección, considerando que un gramo es igual a un mililitro.

Se diseñó un cuestionario para evaluar la presencia de xerostomía, signos y síntomas asociados a ella, tomando como base las preguntas propuestas por Sreebny y Fox.<sup>5,9</sup> El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS versión 10.0 (SPSS Inc., 2001). La diferencia en el flujo salival basal y estimulado entre los grupos por condición de salud se evaluó con la prueba de Kruskal-Wallis. La comparación entre los grupos específicos se hizo por el procedimiento de Dunn.<sup>10</sup> La asociación entre el flujo salival basal y xerostomía se evaluó mediante la prueba de  $\chi^2$ . Se considera valores significativos si  $p < 0.05$ .

## Resultados.

La edad de los pacientes, en la muestra total, estuvo comprendida entre 60 a 89 años, con una media de 68.34  $\pm$  6.19 años. El 60.9% (n = 268) del sexo femenino y el 39.1% (n = 172) del sexo masculino. Las mujeres tuvieron en promedio 67.96  $\pm$  6.73 años de edad y los hombres 68.29  $\pm$  5.81.

El promedio del flujo salival en reposo comparado por condición de salud mostró diferencia estadística significativa ( $p = 0.023$ ) entre los pacientes diabéticos con hipertensión y el grupo control (Tabla 1).

Tabla 1. Flujo salival basal y estimulado en los pacientes de los diferentes grupos

Condición de salud	Flujo salival basal X±DE (ml/min)	Flujo salival estimulado X±DE (ml/min)
Sano	0.31±0.17*	1.33±0.70*
Diabetes mellitus	0.29±0.23	1.15±0.88*
Hipertensión arterial	0.27±0.17	1.12±0.62
Diabetes e hipertensión	0.25±0.20*	0.96±0.55*
Total	0.28±0.19	1.14±0.73
	$p = 0.023^*$	$p < 0.001^*$

X±DE = media mas menos desviación estándar  
(ml/min) = mililitros por minuto

El flujo salival estimulado por la masticación fue significativamente menor ( $p < 0,001$ ) entre los pacientes con diabetes mellitus y los diabéticos con hipertensión, al compararlos con las personas sanas (Tabla 1). La prevalencia de xerostomía fue mayor entre los pacientes con diabetes e hipertensión, en tanto que sentir la boca seca a veces fue más importante entre las personas con diagnóstico de diabetes, observándose una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia de xerostomía en los grupos de estudio

Grupo	Xerostomía		
	Si %	A veces %	No %
Sano	12.7	11.8	75.5
Diabetes mellitus	17.3	25.5*	57.3
Hipertensión arterial	23.6	13.6	62.7
Diabetes e hipertensión	30.9*	23.6	45.5

\*  $p < 0,001$

El flujo salival basal de las personas con xerostomía fue significativamente más bajo que el de los sujetos que no percibieron esta sensación; se observa en todos los grupos, a excepción de los hipertensos en donde se mostró tendencia a la significancia estadística (Tabla 3).

Tabla 3. Flujo salival basal en relación a xerostomía por condición de salud.

Grupo	Xerostomía			
	Si X±DE (ml/min)	A veces X±DE (ml/min)	No X±DE (ml/min)	p
Sano	0.21 ±0.11	0.27 ±0.12	0.33 ±0.18	0.038
Diabetes mellitus	0.17 ±0.10	0.24 ±0.21	0.36 ±0.24	0.001
Hipertensión arterial	0.23±0.17	0.21 ±0.09	0.29 ±0.18	0.067
Diabetes e hipertensión	0.17 ±0.13	0.28 ±0.17	0.30 ±0.23	0.002

X±DE = media mas menos desviación estándar  
(ml/min) = mililitros por minuto.

Entre los síntomas que refirieron los pacientes con xerostomía se encontraron: dificultad de pasar los alimentos, necesidad de levantarse en la noche para tomar agua, al hablar se le pega la lengua y labios resecos y partidos. (Tabla 4).

Tabla 4. Signos y síntomas asociados con xerostomía en la población total

Signos y síntomas	Xerostomía			
	Si %	A veces %	No %	p
<b>Bucales</b>				
Tiene dificultad para pasar los alimentos	67.9	7.1	25.0	0.001
Necesita levantarse en la noche a tomar agua	64.7	8.8	26.5	0.001
Al hablar se le pega la lengua por falta de saliva	63.9	9.4	16.7	0.001
Labios frecuentemente resecos y partidos	52.1	20.8	27.1	0.001
Padece de resequedad en la garganta	40.9	26.8	32.3	0.001
Ha tenido dolor o ardor en la lengua	40.4	14.9	44.7	0.003
No le sabe la comida	38.9	5.6	55.6	0.101
Necesita tomar agua para masticar alimentos secos	35.5	23.5	41.2	0.001
Le han salido úlceras en la boca	5.9	27.6	46.6	0.001
<b>Sistémicos</b>				
Ha tenido resequedad, ardor	39.2	24.1	36.7	0.024
Ha sentido resequedad en los ojos	6.7	22.4	0.8	0.001
Siente resequedad en la nariz	5.8	21.7	42.5	0.001
Padece artritis o dolor en las articulaciones	32.2	21.2	46.6	0.001
Padece resequedad en la piel	27.8	25.9	46.2	0.001

Los síntomas que se asociaron a la condición de salud de las personas que participaron en el estudio se muestran en la tabla 5, en ella se aprecia que las tasas más altas se observaron en los pacientes con diabetes e hipertensión. (Tabla 5)

Tabla 5. Tasas porcentuales de los síntomas percibidos por los pacientes en las diferentes condiciones de salud.

Síntomas	Xerostomía			p
	Sano %	Diabetes %	Hipertensión %	
Al hablar se le pega la lengua	9.1	13.6	10.9	0.001
Dificultad para pasar alimentos	2.7	6.4	4.5	0.036
Tomar agua para masticar alimentos secos	12.7	37.3	19.1	0.001
Labios resecos	17.3	24.5	15.5	0.033
Resequedad en la garganta	14.5	33.6	25.5	0.001
Resequedad en la nariz	18.2	26.4	27.3	0.017
Resequedad en la piel	31.8	59.1	42.7	0.001
Resequedad en los ojos	10.9	25.5	22.7	0.005

## Discusión.

Uno de los objetivos de este trabajo fue conocer el flujo salival basal de las personas con 60 años y más. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, el promedio de la secreción salival en reposo en la población total es semejante a la obtenida por Ben-Aryeh *et al*<sup>11</sup> en adultos mayores. Sin embargo difiere de lo reportado por Percival *et al*<sup>12</sup> y Meurman *et al*<sup>13</sup> quienes obtuvieron cifras mayores y Navazesh *et al*<sup>14</sup> que informa niveles más bajos para este grupo de edad.

El flujo salival basal de las personas diabéticas comparado con el de los sanos no difirió estadísticamente, resultados que están acorde a lo reportado por otros autores.<sup>15, 16, 17, 18</sup> Además estos investigadores midieron el nivel de glucemia en ayuno y la hemoglobina glucosilada, a pesar de que los pacientes tenían un mal control de la diabetes no se afectó la secreción salival, a diferencia de lo mencionado por Sreebny *et al*.<sup>19</sup>

Respecto al flujo salival de las personas hipertensas, aunque más bajo, se encontró que no fue diferente estadísticamente al de personas sanas, datos que concuerdan con lo señalado por Dodds *et al*,<sup>20</sup> pero contrario a lo observado por Ben-Aryeh *et al*<sup>21</sup> y Van

Hooff *et al*;<sup>22</sup> esto puede estar relacionado con una diferencia en el método de recolección ya que éste tomó la saliva colocando algodones en piso de boca.

El flujo salival en reposo de los sujetos diabéticos con hipertensión fue diferente respecto al de personas sanas, siendo el más bajo de todos los grupos, similar a lo reportado previamente.<sup>18</sup>

Los resultados mostraron que la media de la secreción salival de personas sanas, se encuentra dentro del rango recomendado por CORE,<sup>4</sup> sin embargo para los diabéticos, hipertensos y diabéticos con hipertensión el promedio del flujo salival está por debajo del parámetro.

El promedio del flujo salival estimulado por la masticación en esta población es menor a lo reportado en la literatura.<sup>14, 23, 24, 25</sup> Al comparar los resultados obtenidos con los valores recomendados, se observa que la media de la población total se ubica dentro del rango (1.0 – 2.0 ml/min) indicado por CORE.<sup>4</sup>

Comparando el flujo salival estimulado por la masticación y condición de salud, se observó que las personas con diabetes tuvieron una producción de saliva menor que las personas sanas, lo que es confirmado por trabajos previos,<sup>19</sup> pero difieren de lo señalado por Meurman *et al*.<sup>17</sup> En el caso de las personas hipertensas en este estudio no se encontró diferencia con respecto al grupo control y en la literatura únicamente se reportan datos sobre el flujo salival estimulado de parótida en la que tampoco hubo diferencias cuando se comparó con el flujo salival de personas normotensas.<sup>19, 26</sup> Sin embargo en estudios realizados en glándulas submandibular y sublingual si hubo diferencia en la saliva estimulada respecto al control.<sup>20</sup>

Con respecto a los diabéticos con hipertensión cuya secreción salival fue la más baja y diferente del grupo control, es semejante a lo observado en estudios realizados en glándula parótida;<sup>18</sup> el promedio de flujo salival de estos sujetos es menor a los parámetros recomendados por CORE.<sup>4</sup> La media de secreción salival para los sanos, diabéticos e hipertensos, está dentro de tales cifras.

La prevalencia global de xerostomía en esta población (21.1%), fue muy semejante a la citada por Österberg *et al*. (21%) y Locker (22.5%) en individuos mayores de 60 años.<sup>24, 27</sup> La sensación de boca seca en las personas sanas fue la más baja, en comparación con la obtenida en diabéticos e hipertensos y es acorde con lo reportado.<sup>28</sup> Para los diabéticos la prevalencia de xerostomía en esta población es similar a la encontrada por Dodds *et al*,<sup>29</sup> pero menor que la reportada en otros estudios.<sup>19, 30</sup>

En los pacientes con hipertensión la percepción de xerostomía fue más baja que la obtenida en investigaciones anteriores.<sup>5</sup> Los pacientes diabéticos con hipertensión fueron los que tuvieron la mayor prevalencia de xerostomía.

Una de las razones por las cuales se puede sentir xerostomía se ha relacionado con el flujo salival basal que tienen los pacientes. En la población total el promedio de la secreción salival de las personas con xerostomía fue menor que la de los sujetos que no tienen esta sensación,



lo que concuerda con lo reportado previamente.<sup>5, 24</sup> Por otro lado, la mediana del flujo salival en la población total (0.16 ml/min) está en el límite del nivel considerado como xerostómico.<sup>4</sup> Estos datos sugieren que la percepción de xerostomía en los sujetos con menor secreción salival, en esta población, puede estar en relación al nivel de saliva producido.

El flujo salival de personas con xerostomía en todos los grupos es más bajo que el de los sujetos que no tienen esta sensación, a excepción de los pacientes con hipertensión, lo que está acorde con lo reportado y sugiere que además hay otros factores que pueden estar asociados a ella.<sup>19, 24, 25</sup>

Los pacientes diabéticos con hipertensión son los que presentan las mayores tasas de síntomas asociados a xerostomía. Levantarse en la noche a tomar agua, al hablar siente que se le pega la lengua y sentir resequeidad en la garganta se asociaron significativamente al flujo salival 0.15 ml/min, semejante a lo citado en otros estudios.<sup>11, 19</sup>

## Conclusiones.

En el grupo de pacientes geriátricos estudiados se encontró que el flujo salival basal en las personas diabéticas con hipertensión fue menor que el grupo control.

El flujo salival estimulado por la masticación fue más bajo en los pacientes diabéticos; y en los diabéticos con hipertensión, al compararlo con los sujetos sanos.

Las tasas más altas de xerostomía se observaron en los pacientes diabéticos con hipertensión y en hipertensos; los primeros además tuvieron los niveles más bajos de flujo salival y presentaron las tasas más altas de signos y síntomas asociados a la xerostomía.

## Bibliografía.

- Mandel I. D. The functions of saliva. *J Dent Res* 1987; (Spec Iss):623-7.
- Dawes C. Factors influencing salivary flow rate and composition. En: Edgar WM, O'Mullane DM, eds. *Saliva and Oral Health*. 2<sup>nd</sup>. ed. London: British Dental Association; 1996. p. 27-41.
- Dawes C. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance and the sensation of dry mouth in man. *J Dent Res* 1987;66:648-53.
- Sreebny LM, Banoczy J, Baum BJ, Edgar WM, Epstein JB, Fox C, et al. Saliva: Its role in health and disease. *Int Den J* 1992;42:291-304.
- Sreebny LM, Valdin A. Xerostomia. Part I: relationship to other oral symptoms and salivary gland hypofunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;66:451-58.
- Närhi TO, Meurman JH, Ainamo A, Nevalainen JM, Schmidt KG, Siukosaari P, et al. Association between salivary flow rate and the use of systemic medication among 76-, 81- and 86-year-old inhabitants in Helsinki, Finland. *J Dent Res* 1992;71:1875-80.
- Loesche WJ, Bromberg J, Terpenning MS, Bretz WA, Dominguez BL, Grossman NS, et al. Xerostomia, xerogenic medications and food avoidances in selected geriatric groups. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:401-7.
- Navazesh M. Methods for collecting saliva. En: Malamud D, Tabak L, eds. *Saliva as a diagnostic fluid*. New York: Ann N Y Acad Sci 1993;694:72-7.
- Fox PC, Busch KA, Baum BJ. Subjective reports of xerostomia and objective measures of salivary gland performance. *JADA* 1987;115:581-584.
- Rosner B. *Fundamentals of biostatistics*. 5a. ed. USA: Duxbury; 2000. p. 549-55.
- Ben-Aryeh H, Miron D, Berdicevsky I, Szargel R, Gutman D. Xerostomia in the elderly: prevalence, diagnosis, complications and treatment. *Gerodontology* 1985;4:77-82.
- Percival RS, Challacombe SJ, Marsh PD. Flow rates of resting whole and stimulated parotid saliva in relation to age and gender. *J Dent Res* 1994;73:1416-20.
- Meurman JH, Rantonen P. Salivary flow rate, buffering capacity and yeast counts in 187 consecutive adult patients from Kuopio, Finland. *Scand J Dent Res* 1994;102:229-34.
- Navazesh M, Christensen C, Brightman V. Clinical criteria for the diagnosis of salivary gland hypofunction. *J Dent Res* 1992;71:1363-69.
- Sharon A, Ben-Aryeh H, Itzhak B, Yoram K, Szargel R, Gutman D. Salivary composition in diabetic patients. *J Oral Med* 1985;40:23-6.
- Dodds MWJ, Dodds AP. Effects of glycemic control on saliva flow rates and protein composition in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83:465-70.
- Meurman JH, Collin H-L, Niskanen L, Töyry J, Alakuijala P, Keinänen S, et al. Saliva in non-insulin dependent diabetic patients and control subjects. The role of the autonomic nervous system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86:69-76.
- Chávez EM, Taylor GW, Borrel LN, Ship JA. Salivary function and glycemic control in older persons with diabetes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod* 2000;89:305-11.
- Sreebny LM, Green A, Yu A, Valdin A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1992;15:900-4.
- Dodds MWJ, Yeh CK, Johnson DA. Salivary alterations in type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus and hypertension. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:373-81.
- Ben-Aryeh H, Schiller M, Shasha S, Szargel R, Gutman D. Salivary composition in patients with essential hypertension and the effect of pindolol. *J Oral Med* 1981;36:76-8.
- Van Hoof M, Van Baak MA, Schols M, Rahn KH. Studies of salivary flow in borderline hypertension: effects of drugs acting on structures innervated by the autonomic nervous system. *Clin Sci* 1994;66:599-604.
- Ben-Aryeh H, Miron D, Szargel R, Gutman D. Whole-saliva secretion rates in old and young healthy subjects. *J Dent Res* 1984;63:1147-8.
- Österberg T, Landahl S, Hedegard B. Salivary flow, saliva, pH and buffering capacity in 70-year-old men and women. *J Oral Rehabil* 1984;11:157-70.
- Hochberg MC, Tielsch J, Muñoz B, Bandeen-Roche K, West SK, Schein OD. Prevalence of symptoms of dry mouth and their relationship to saliva production in community dwelling elderly: the SEE project. *J Rheumatol* 1998;25:486-91.
- Streckfus CF, Welsh S, Strahl RC. Diminution of parotid IgA secretion in an elderly black population taking antihypertension medications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71:50-4.
- Locker D. Xerostomia in older adults: a longitudinal study. *Gerodontology* 1995;12:18-25.
- Nederfors T, Isaksson R, Mörnstad H, Dahlöf C. Prevalence of perceived symptoms of dry mouth in an adult Swedish population: relation to age, sex and pharmacotherapy. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:211-6.
- Streckfus CF, Welsh S, Brawn RH, Marcus S, Cherry-Peppers G. Parotid function and composition of parotid saliva among elderly edentulous African-American diabetics. *J Oral Pathol Med* 1994;23:277-9.
- Locker D. Subjective reports of oral dryness in an older adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:165-168.

## Correspondencia.

Mtra. Beatriz Aldape-Barrios  
Ixtaccihuatl 11  
Col. Condesa  
México 06100, D:F  
patobu1@servidor.unam.mx

# Efecto del tratamiento endodóntico en los valores de la presión arterial en pacientes hipertensos.

The effect of endodontic treatment on blood pressure readings in hypertensive patients

M.C.D.E.E. Daniel Macías Almazán.  
Egresado del Posgrado de Endodoncia.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Dr. Rogelio Oliver Parra.  
Posgrado de Endodoncia.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas.

M.C.D.E.E. Carlos A. Luna Lara.  
Posgrado de Endodoncia.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Dr. Fermín Guerrero del Ángel.  
Posgrado de Periodoncia.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas.

M.C.D.E.P. María Antonieta Cornejo Peña.  
Posgrado de Prostodoncia.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas.

*Recibido: Junio de 2012.*

*Aceptado para publicación: Octubre de 2012.*

## Resumen.

**Introducción:** La hipertensión arterial es una enfermedad de riesgo en la práctica de la endodoncia dado que esta suele desencadenar niveles elevados de estrés.

**Objetivo:** Identificar en que etapas del tratamiento endodóntico se ven alterados significativamente los niveles de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y pulso en pacientes normotensos e hipertensos.

**Materiales y métodos:** Estudio cohorte típico que determinó el efecto que causa el tratamiento endodóntico en sus diferentes etapas sobre los valores de presión arterial y pulso en pacientes normotensos e hipertensos. Las mediciones se realizaron con la ayuda de un baumanómetro digital BP 3AC1-1 PC Microlife® (Microlife Corporation, Suiza).

**Resultados:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > .05$ ) en ninguno de los valores cardiovasculares medidos en pacientes normotensos, sin embargo en el grupo de pacientes hipertensos encontramos diferencias significativas en la presión arterial sistólica al compararla con la basal y con la obtenida en el grupo de pacientes normotensos ( $p < .05$ ).

**Conclusiones:** El tratamiento endodóntico puede llegar a alterar los niveles de presión arterial sistólica en pacientes hipertensos. No se encontró ninguna variación significativa de la presión arterial diastólica y el pulso en ninguno de los dos grupos y etapas del tratamiento endodóntico.

**Palabras clave:** hipertensión, presión arterial, pulso arterial, endodoncia, anestesia local.

## Abstract

**Introduction:** Arterial hypertension is a disease that represents a risk in endodontic treatment due to its tendency to trigger high levels of stress.

**Objective:** To identify which stages of endodontic treatment are associated with significant changes in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and pulse rate in normotensive and hypertensive patients.

**Materials and Methods:** Cohort study to determine the effect of endodontic treatment, at different stages, on blood pressure and pulse rate in normotensive and hypertensive subjects. Readings were taken using a BP3AC1-1PC Microlife® digital sphygmomanometer (Microlife Corporation, Switzerland).

**Results:** No statistically significant differences ( $p > .05$ ) were found in any of the cardiovascular readings of normotensive patients. However, in the group of hypertensive patients, significant differences in systolic blood pressure were found compared to baseline systolic pressure and that obtained in the normotensive group ( $p < .05$ ).

**Conclusions:** Endodontic treatment can alter systolic blood pressure levels in hypertensive patients. No significant variation was found in diastolic blood pressure or pulse rate in either group or stage of endodontic treatment.

**Keywords:** Hypertension, blood pressure, pulse pressure, endodontics, local anesthesia

## Introducción.

La hipertensión arterial es la enfermedad sistémica más frecuente en la población adulta, al menos 7.5% de la población que requiere atención dental padece esta enfermedad.<sup>1</sup> Una cita odontológica puede resultar estresante para la mayoría de los pacientes tanto antes, como durante y después del tratamiento<sup>2,3</sup> además, factores como el dolor y las catecolaminas presentes en la anestesia local, pueden producir un incremento en los valores cardiovasculares, incluso en pacientes normotensos debido a que la mayoría de los tratamientos dentales son realizados bajo anestesia local.<sup>4</sup> Dionne RA y Cols.<sup>5</sup> encontraron que después de la administración de 5.4ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 (3 cartuchos) el pulso se elevó en el 19% de los casos, encontrando además un aumento significativo de la presión arterial sistólica en pacientes sometidos a extracción quirúrgica de terceros molares. Sin embargo, en dosis bajas la epinefrina contenida en los anestésicos locales por sí sola no es capaz de producir alteraciones significativas de los niveles cardiovasculares.<sup>6</sup> No obstante, si no se tiene un buen control de la ansiedad y dolor durante el tratamiento dental, la producción de catecolaminas endógenas puede ser mayor que las contenidas en la anestesia local causando un aumento no deseado en los valores cardiovasculares durante el tratamiento.<sup>7,8</sup>

Las variaciones individuales de la presión arterial y el pulso durante un tratamiento dental pueden estar predeterminadas por la edad, sexo, historia familiar de hipertensión, presión arterial basal, pulso basal, experiencia dental, estrés, ansiedad y dolor presentes durante el tratamiento dental.<sup>3</sup> Un ejemplo de estas variaciones es que los pacientes mayores de 40 años tienden a tener un mayor aumento en la presión arterial durante tratamientos dentales que pacientes más jóvenes.<sup>9</sup> Silvestre FJ y Cols.<sup>6</sup> no encontraron variaciones significativas de la presión arterial al usar anestesia con vasoconstrictor (articaína al 4% con epinefrina 1:200,000) en pacientes hipertensos controlados sometidos a extracción dental, cuando se usaron menos de 3 cartuchos, sin embargo observaron un aumento significativo del pulso 3 minutos después de la aplicación de la anestesia. Por otro lado Nakamura Y y Cols.<sup>10</sup> reportaron un aumento significativo de la presión arterial sistólica durante la extracción quirúrgica de terceros molares (más de 10 mm Hg), así como en el pulso (9 ppm) durante la administración de la anestesia local (lidocaína al 2 % con epinefrina 1:80,000). Brand y Abraham<sup>3</sup> concluyeron que los niveles de presión arterial y pulso se modifican antes y durante la realización de diferentes tratamientos dentales. Los mayores cambios fueron observados antes de la aplicación de la anestesia local y durante la realización de exodoncias, aunque estos cambios fueron más limitados en pacientes que presentaban una actitud tranquila.

El objetivo del estudio fue Identificar si el tratamiento endodóntico altera significativamente los niveles de presión arterial y pulso en pacientes normotensos e hipertensos.

## Materiales y Métodos

El presente fue un estudio cohorte típico en donde se determinó el efecto que causa el tratamiento endodóntico en diferentes etapas (sala de espera, sillón dental, anestesia, acceso, instrumentación, finalización operatoria y nuevamente sala de espera) sobre los valores de presión arterial y pulso en pacientes normotensos e hipertensos. El estudio incluyó 39 pacientes que acudieron a solicitar tratamiento endodóntico, al Posgrado de Endodoncia, de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se seleccionaron para el estudio pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, normotensos o con hipertensión arterial primaria controlada farmacológicamente con grados de presión arterial I o II, que requerían tratamiento endodóntico y que dieron su consentimiento por escrito para ingresar al estudio. Una vez que aceptaron y firmaron el consentimiento se inició con el procedimiento.

Primero se obtuvo la presión arterial y pulso basal, una vez que el paciente tuvo un reposo mínimo de 10 minutos, registrando la primera medición (M1) con el paciente sentado en sala de espera y apoyando su brazo izquierdo sobre una mesa. Se le colocó un baumanómetro digital BP 3AC1-1 PCMicroLife® (MicroLife Corporation, Suiza) registrando los valores de presión arterial sistólica, diastólica y pulso. Quince minutos después el paciente fue pasado a la clínica, donde se sentó en la unidad dental y se colocó en posición supina. Se dejó al paciente en esa posición durante 5 minutos para prevenir la hipotensión ortostática, después de este tiempo se determinaron nuevamente los valores de presión arterial y pulso (M2). Cinco minutos después se inició el tratamiento. Durante la anestesia se registró nuevamente la presión arterial y el pulso al momento de iniciar la infiltración (M3). En todos los casos se usó lidocaína con epinefrina al 2% 1:100,000 (Laboratorios Zeyco S.A. de C.V, México). Se depositó un máximo de 2 cartuchos en todos los pacientes colocando aislamiento absoluto en el diente a tratar y se inició el acceso; una vez comunicada la cámara pulpar se registraron nuevamente los valores de presión arterial y pulso (M4). Se inició la instrumentación del diente obteniendo una vez más la presión arterial y pulso al término de la instrumentación con la lima maestra (M5).

Finalizado el tratamiento, se retiró el aislamiento y antes de abandonar la unidad dental se obtuvo la penúltima medición de presión arterial y pulso (M6). Posteriormente se pasó al paciente a sala de espera, donde esperó sentado y en reposo durante 15 minutos. Después de este tiempo se realizó la última medición (M7).

En el análisis de los datos se utilizó Kolmogorov-Smirnov para verificar normalidad de los datos numéricos. Se practicó t de Student para muestras independientes en el análisis de la presión arterial sistólica, diastólica y pulso, en cada etapa. Las pruebas se manejaron a un alfa .05 en el programa IBM SPSS Statistics versión 19.

Resultados.

A continuación se muestran los resultados de los valores de presión arterial sistólica durante las diferentes etapas del tratamiento endodóntico. En la Figura 1 se observan que las medias de presión arterial sistólica siempre fueron más altas en pacientes hipertensos en todas las etapas del tratamiento, mientras la presión sistólica de hipertensos no descendió al finalizar el tratamiento.

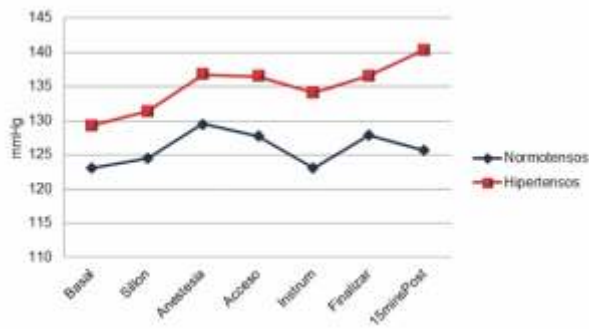


Figura 1.

Tabla 1. Estimaciones e intervalos de confianza en mm Hg encontrados durante las diferentes etapas del tratamiento endodóntico al medir la Presión Arterial Sistólica.

	Media		D.E.		I. de C. del 95%	
	Sanos	HTA	Sanos	HTA	Sanos	HTA
Sala de espera 1	123.1	129.26	12.36	8.47	-13.52 .30	-13.52 .30
Sillón dental 1	124.5	131.37	12.33	9.92	-14.10 .47	-14.10 .47
Anestesia	129.5	136.74	14.19	12.48	-16.62 .75	-16.62 .75
Acceso	127.75	136.47	13.99	12.95	-17.63 -.11	-17.63 .11
Instrumentación	123.1	135.11	11.08	11.16	-18.22 -3.78	-18.22 -3.78
Sillón dental 2	127.9	137.58	9.30	13.11	-16.97 -2.28	-16.97 -2.28
Sala de espera 2	125.7	141.42	12.57	13.55	-23.54 -6.59	-23.54 -6.59

1 Quince minutos preoperatorio 2 Quince minutos postoperatorio

Se observa un marcado descenso de los valores de las medias en ambos grupos durante la instrumentación Tabla 1.

En la Figura 2 y Tabla 2 se observa el resultado de los cambios producidos en la presión arterial diastólica en las diferentes fases del tratamiento endodóntico, así como las medias de aumento o descenso de los valores en relación con la medición basal.

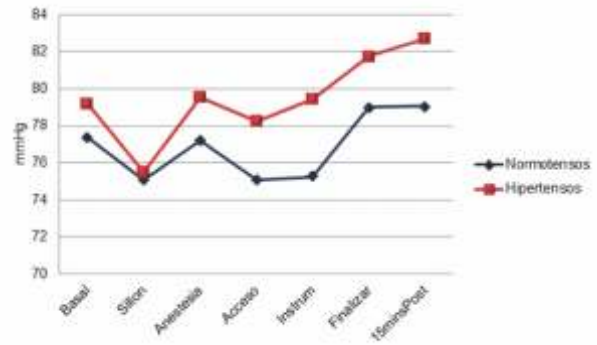


Figura 2

Tabla 2. Estimaciones e intervalos de confianza en mmHg encontrados durante las diferentes etapas del tratamiento endodóntico al medir la Presión Arterial Diastólica.

	Media		D.E.		I. de C. del 95%	
	Sanos	HTA	Sanos	HTA	Sanos	HTA
Sala de espera 1	76.75	79.16	6.72	8.50	-7.37 a 2.55	-7.37 a 2.55
Sillón dental 1	74.50	75.47	7.47	7.82	-5.93 a 3.99	-5.93 a 3.99
Anestesia	76.70	79.53	7.53	7.84	-7.81 a 2.16	-7.81 a 2.16
Acceso	74.45	78.26	8.18	9.71	-9.63 a 2.00	-9.63 a 2.00
Instrumentación	75.35	79.42	5.65	9.03	-8.93 a .79	-8.93 a .79
Sillón dental 2	78.00	81.74	7.10	10.28	-9.44 a 1.97	-9.44 a 1.97
Sala de espera 2	78.65	83.05	7.52	8.42	-9.58 a .77	-9.58 a .77

1 Quince minutos preoperatorio 2 Quince minutos postoperatorio

Los valores encontrados de pulso se observan en la Tabla 3 identificando un aumento en el pulso arterial en ambos grupos durante la preparación del acceso en relación con la toma basal, Figura 3.

Tabla 3. Estimaciones e intervalos de confianza en pulsaciones por minuto encontrados durante las diferentes etapas del tratamiento endodóntico al medir el Pulso Arterial en pacientes normotensos e hipertensos.

	Media		D.E.		I. de C. del 95%	
	Sanos	HTA	Sanos	HTA	Sanos	HTA
Sala de espera 1	73.30	74.32	9.52	11.69	-7.91 5.88	-7.91 15.88
Sillón dental 1	69.30	69.11	10.31	9.74	-6.32 6.71	-6.32 6.71
Anestesia	68.15	69.74	11.18	11.82	-9.05 5.88	-9.05 5.88
Acceso	78.20	73.53	13.27	12.94	-3.83 13.18	-3.83 13.18
Instrumentación	68.50	66.42	10.92	9.69	-4.63 8.79	-4.63 8.79
Sillón dental 2	67.30	64.95	10.59	11.87	-4.94 9.64	-4.94 9.64
Sala de espera 2	67.60	64.79	9.99	8.37	-3.18 8.80	-3.18 8.80

1 Quince minutos preoperatorio 2 Quince minutos postoperatorio



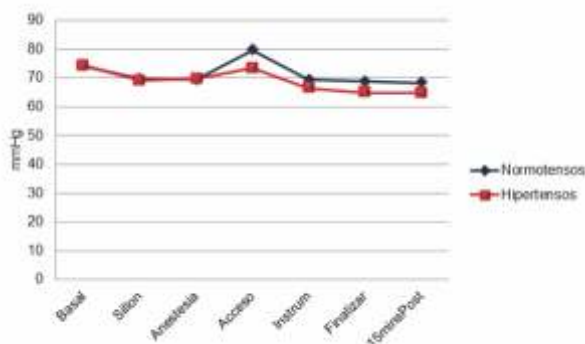


Figura 3

En la tabla 4 se observa la diferencia de medias encontrada entre los diferentes grupos de estudio donde se obtuvieron diferencias significativas al comparar ambos grupos. Solo se encontraron diferencias significativas en la presión arterial sistólica.

Tabla 4. Diferencia de medias de Presión Arterial Sistólica entre los diferentes grupos de estudio.

Etapa del tratamiento endodóntico	Diferencia de Medias	p
Acceso	-8.87	.047
Instrumentación	-11.00	.004
Al finalizar en sillón dental	-9.62	.012
15 minutos posterior al tratamiento	-15.07	.001

## Discusión.

La consulta dental suele resultar estresante para la mayoría de los pacientes, lo que se puede verse reflejado en sus valores cardiovasculares.<sup>3</sup> La presión arterial y el pulso suelen dar resultados más elevados de lo normal cuando es tomada en la consulta médica o dental, debido al estrés que este representa para el paciente, este fenómeno es conocido como hipertensión de bata blanca.<sup>1</sup>

Para la realización del estudio, se le brindó al paciente un entorno cordial y confortable, tanto antes, como durante y después del tratamiento, respondiendo todas sus dudas, y explicándole detalladamente los pasos a seguir en la investigación, para reducir al mínimo el estrés producido por la consulta. El tratamiento endodóntico es un procedimiento común en la práctica odontológica, por lo que en el estudio realizamos la toma de los valores de presión arterial y el pulso en las diferentes etapas de este tratamiento, tanto antes, como durante y después del tratamiento.<sup>7</sup> Para realizar la medición de estos valores utilizamos un baumanómetro digital BP 3AC1-1 PC de la marca Microlife®.<sup>11</sup> En nuestro estudio se observó un aumento significativo de la presión arterial sistólica en el grupo de pacientes hipertensos durante el acceso, la

instrumentación apical, en la unidad dental inmediatamente después de terminar el tratamiento y 15 minutos después en sala de espera, en comparación con el grupo de pacientes normotensos. Sin embargo en ningún momento se alcanzaron niveles que llegaran a poner en riesgo la salud del paciente.

Al igual que en nuestra investigación, en algunas otras no se han encontrado cambios significativos en pacientes sanos sin antecedentes de enfermedad cardiovascular o hipertensión, al utilizar menos de 3 cartuchos anestesia local.<sup>5</sup> Los resultados obtenidos en nuestro estudio concuerdan con los obtenidos por Brand y Abraham<sup>3</sup> y Nakamura Y y Cols.<sup>10</sup> quienes observaron un aumento significativo de la presión arterial sistólica durante la aplicación de la anestesia local y durante la realización de exodoncias. En el grupo de pacientes normotensos el valor más alto de presión arterial sistólica se registró al momento de realizar la infiltración de anestesia local, pero sin llegar a ser significativo.

En la presión arterial diastólica al igual que en el pulso no se registraron variaciones significativas en ambos grupos, en ninguno de los momentos operatorios. La falta de diferencias significativas en las variaciones de la presión arterial diastólica durante las diferentes fases del tratamiento en ambos géneros, concuerda con los resultados de Vernale C<sup>12</sup> quien no encontró un aumento significativo de este parámetro al estudiar pacientes normotensos e hipertensos infiltrados con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000. En relación al pulso no observamos variaciones significativas en ninguno de los dos grupos de estudio, esto puede ser debido a la cantidad de anestésico utilizado para la realización del tratamiento, ya que en ninguno de los casos se necesitó más de 2 cartuchos de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000; situación semejante fue observada por Dionne RA y Cols.<sup>5</sup> en donde no encontraron diferencias significativas en este valor, cuando el límite máximo de anestesia utilizada fue de 2 cartuchos. Como lo señalan Díaz GLM y Cols.<sup>13</sup> se puede establecer que el uso de lidocaína con epinefrina al 2% 1:100.000 proporciona un efecto anestésico duradero que permite que el acto operatorio odontológico se pueda llevar a cabo sin mayores complicaciones permitiendo un manejo del dolor adecuado que limitan la posible elevación de los valores de presión arterial.

## Conclusiones.

Bajo las condiciones y limitaciones del estudio se derivan las siguientes conclusiones:

1. El tratamiento endodóntico altera significativamente los niveles de presión arterial sistólica en pacientes hipertensos durante el acceso, la instrumentación apical, al finalizar el tratamiento, y 15 minutos después de terminado el tratamiento en sala de espera.

2. El tratamiento endodóntico no altera significativamente la presión arterial diastólica y el pulso en ninguna de sus etapas.
3. El tratamiento endodóntico realizado bajo anestesia local con vasoconstrictor adrenérgico es un procedimiento seguro para pacientes normotensos e hipertensos en etapa I y II.

#### Bibliografía.

1. Castellanos Suárez JL, Díaz Guzmán LM, Gay Zárate O. *Medicina en Odontología*. Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas. 2° ed. México: El Manual Moderno; 2002.
2. Doerr PA., Lang WP, Nyquist LV, RonisDL. Factors associated with dental anxiety. *J Am Dent Assoc*; 1998; 129 (8):111-9.
3. Brand HS, Abraham-Inpijn L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(3):245-52.
4. Matsumura K, Miura K, Takata Y, Abe I, Fujishima M: Changes in blood pressure and autonomic nervous system in dental treatment with use of local anesthesia. *Cardiovasc Rev Rep* 2000; 21: 35-39.
5. Dionne RA, Goldstein DS, Wirdzek PR. Effects of diazepam premedication and epinephrine-containing local anesthetic on cardiovascular and plasma catecholamine responses to oral surgery. *Anesth Analg* 1984;63:640-6.
6. Silvestre FJ, Salvador-MartínezI, Bautista D, Silvestre-Rangill. Clinical study of hemodynamic changes during extraction in controlled hypertensive patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16 (3):354-8.  
Tsuchihashi T.
7. Takata Y, Kurokawa H, Miura K, Maruoka Y, Kajiyama M, Fujishima M. Blood pressure response during dental surgery. *Hypertens Res*. 1996; 19(3):189-94.
8. Brown RS. Local anesthetics. *Dent Clin N Am* 1994; 38:619-32.
9. Matsumura K, Miura K, Takata Y, et al: Changes in blood pressure and heart rate variability during dental surgery. *Am J Hypertens* 1998; 11: 1376-80.
10. Nakamura Y, Matsumura K, Miura K, Kurokawa H, Abe I, Takata Y. Cardiovascular and sympathetic responses to dental surgery with local anesthesia. *Hypertens Res*. 2001; 24(3):209-14.
11. Topouchian JA, El Assaad MA, Orobinskaia LV, El Feghali RN, Asmar RG. Validation of two devices for self-measurement of brachial blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension: the SEINEX SE-9400 and the Microlife BP 3AC1-1. *Blood Press Monit*. 2005;10(6):325-31.
12. Vernale C. Cardiovascular response to local dental anesthesia with epinephrine in normotensive and hypertensive subjects. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol*, 1960;13:942-52.
13. Díaz Guzmán LM, Castellanos Suárez JL, Gay Zárate O. Selección de los anestésicos locales adecuados para los pacientes hipertensos. *Rev ADM* 2003;60(2):76-8.

#### Correspondencia.

Dr. Rogelio Oliver Parra.  
Calle Ramos Arizpe 405 Sur.  
Colonia 1º. de Mayo.  
Ciudad Madero Tams. C.P. 89450.  
Email: roliver@uat.edu.mx o roliverp@hotmail.com

# Estudio de magnificación radiográfica según la distancia en el segundo molar inferior

Study of the effect of distance on the magnification of the lower second molar in X-ray imaging.

Dr. Jorge Vázquez Diego  
Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Radiología.  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires.  
Odontólogo de planta, Servicio de Radiología.  
Hospital Dr. Ramón Carrillo.  
Argentina

*Recibido: Enero de 2012*

*Aceptado para publicación: Noviembre de 2012.*

## Resumen.

Existen los llamados principios geométricos de formación de imágenes, estos principios se basan en la distancia entre el diente y del foco radiográfico; el ángulo de proyección es menor cuanto más se aleja el foco de la pieza dentaria por lo que el objeto será representado en la imagen proyectada en la película radiográfica, con un tamaño y una forma similares al de la estructura anatómica real.

El objetivo del trabajo es poder determinar la distancia mínima entre el segundo molar inferior y equipo radiológico para obtener la mayor compatibilidad de tamaño y forma del diente, visualizada en una imagen radiográfica intrabucal.

Se realizaron varias tomas radiográficas a una distancia del segundo molar inferior al foco radiográfico, que fue desde los 50 hasta los 65 centímetros y se concluyó que a 62 centímetros es la distancia mínima en la que se obtiene la mayor igualdad en tamaño del segundo molar inferior en su proyección, en una imagen radiográfica intrabucal convencional.

Palabras claves: *segundo molar inferior, radiología, distancia, isometría*

## Abstract.

Geometric principles play a fundamental role in image formation. In dentistry, these principles are taken into account when taking X-ray images, in order to determine the ideal distance between a tooth and the X-ray source. The further away the X-ray source is from the tooth, the narrower the angle of projection; and hence the closer the image projected on to the X-ray film will be in terms of size and shape to the actual anatomical structure.

The aim of this study is to determine the minimum distance between the lower second molar and the X-ray equipment at which the size and shape of the tooth are accurately reflected in intraoral X-ray imaging.

A series of X-rays were taken of the lower second molar at a distance of between 50 and 65 cm from the X-ray source. We concluded that 62 cm is the minimum distance at which the true size of the second lower molar is most accurately reflected in conventional intraoral X-ray imaging.

Keywords: *lower second molar, radiology, distance, isometry*

## Introducción

La radiografía nos da como resultado una imagen bidimensional de estructuras tridimensionales. A partir de una correcta utilización de la geometría, se pueden obtener imágenes compatibles tanto en tamaño, como en forma y densidad de la estructura a radiografiar.

Existen los llamados principios geométricos de formación de imágenes que se estudian a partir de saber que estamos en presencia de una representación que responde a leyes de la Óptica, y que de su comprensión y buena utilización dependerá en mucho el resultado radiográfico deseado: que la imagen sea lo más parecido al objeto en estudio.

Según estas leyes cuanto más alejado se encuentra el objeto a radiografiar del foco radiográfico, el ángulo de

proyección será menor por lo que radiológicamente el objeto será representado en la imagen proyectada en la película radiográfica, con un tamaño y una forma similares al de la estructura anatómica real. Al acercarse el objeto al foco, aumentará el ángulo de radioproyección con el consiguiente aumento del tamaño y distorsión de la forma del mismo. Se producirán aberraciones de forma, tamaño y nitidez, esta última por formación de penumbra, la que se produce en los límites o contornos de la imagen.<sup>1,2,3,4</sup>

El segundo molar inferior tiene dos raíces, una mesial y otra distal. La mesial a su vez presenta dos conductos radiculares. Esta anatomía puede variar, presentándose en muchos casos tanto raíces como conductos supernumerarios. Radiográficamente los dientes están formados por tejidos opacos y lúcidos. El esmalte dentario es el tejido más radiopaco del organismo y se encuentra solo en la corona dentaria. Debajo de él subyace la dentina que se extiende en toda la raíz y es de menor radiopacidad. Por dentro de la dentina la pulpa dentaria, que denominaremos como espacio pulpar, es radiolúcida ya que está formada por tejido vascular y nervioso. Rodeando la raíz dentaria se insertan y se conforma el periodonto, también radiolúcido, el cual en normalidad es de aproximadamente 0,5 mm de espesor continuo y uniforme. Rodeándolo se encuentra la lámina dura o cortical alveolar, radiopaca, que debe observarse lisa y uniforme, remata entre las piezas dentarias, rodeando a la cresta ósea alveolar, la que también presenta las mismas características. En este lugar adopta el nombre de cortical de la cresta, de suma importancia para el estudio del estado periodontal del paciente.<sup>5,6,7,8,9,10</sup>

El objetivo del presente trabajo es poder determinar la distancia mínima entre el segundo molar inferior y equipo radiológico para obtener la mayor compatibilidad de tamaño y forma de la pieza dentaria visualizada en una imagen radiográfica intrabucal.

## Materiales y métodos

En este trabajo se empleó equipo radiológico Odontológico intrabucal marca Raix, turbina, fresa redonda extra larga número 2, cera utility, calibrador, regla metálica, películas radiográficas Kodak E-Speed Films, cámara fotográfica Sony digital, sostenedores anterior y lateral derechos, pasta lentamente reabsorbible, loseta de vidrio, espátula, espátula de lado, líquido revelador y fijador, negatoscopio, escáner óptico para digitalizaciones, maxilar cadavérico.

Con turbina y fresa redonda extra larga para cirugía, el operador realizó en una mandíbula dentada cadavérica un surco por vestibular, aproximadamente a 13 milímetros de la cresta ósea, hasta exponer los ápices del segundo molar inferior. Una vez expuestos los mismos se manipuló pasta lentamente reabsorbible en una loseta de

vidrio y se introdujo con una espátula odontológica, de lado entre el ápice de las piezas dentarias y el hueso esta sustancia; la misma fue de utilidad como elemento radiopaco en las imágenes dentales y de esta forma se realizaron las mediciones con mayor certeza.

Se observaron las mediciones de las piezas dentarias por dos operadores diferentes; estas se realizaron desde la cúspide más alta del segundo molar hasta el ápice de cada pieza dentaria. A posterior se realizaron la toma radiográfica; en la misma se utilizaron posicionadores de películas intrabucales de 3 cm. por 4 cm. y se paralelizaron dichos films. Con la pieza dentaria a radiografiar, se ubicó el foco del equipo radiográfico a una distancia de 50 centímetros con una angulación tanto vertical como horizontal de cero grados y se realizaron nueve tomas que fueron de dos en dos centímetros, desde los 50 hasta los 65 cm.

Las imágenes se procesaron manualmente. Se realizaron las mediciones con un calibrador por dos observadores diferentes, en distintos momentos. A posteriori se digitalizaron las imágenes para realizar su almacenamiento.<sup>10,11</sup>

## Resultados y discusión.

Se realizaron 9 tomas radiográficas para la raíz mesial de segundo molar inferior, cuya longitud para el operador número 1 es de 18 milímetros y para el operador 2 es de 17.9 milímetros. La primera de las tomas se realizó a una distancia de 50 centímetros; en la medida radiográfica se obtuvo una magnificación de dicha raíz que para el operador número 1 fue de 19,3 mm. y para el número 2 fue de 19,4 mm. Las restantes tomas se realizaron a los 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64 y 65 cm. Los dos observadores coincidieron que a los 62 centímetros se obtuvo la menor magnificación de la imagen radiográfica de la raíz. Esta fue de 18,4 milímetros; esta misma medida se obtuvo a los 64 y 65 centímetros de distancia del foco radiográfico a la raíz mesial del segundo molar inferior.

En la raíz distal del segundo molar inferior se realizaron las mismas cantidades de tomas que en mesial; en esta raíz el valor real para el observador número 1 y el número 2 fue de 12 mm. A los 50 cm. de distancia entre el foco y el objeto el observador 1 realizó una medición de 13 mm. de la raíz proyectada en la película radiográfica y el número 2 de 13,1 mm. Las restantes tomas se realizaron a los 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64 y 65 cm. Los dos observadores no coincidieron que a los 62 centímetros se obtuvo la menor magnificación de la raíz en la imagen radiográfica; el primero manifestó que a esa distancia esta fue de 12,4 milímetros y en N° 2 manifestó 12,5 milímetros., a los 64 y 65 centímetros de distancia del foco radiográfico a la raíz distal del segundo molar inferior. Ambos coincidieron que la longitud fue de 12,4 mm. (Ver cuadro Número 1)



Diente	Observadores	Medida real mm.	Evaluación del tamaño dentario en mm. en la imagen según la distancia entre equipo y pieza dentaria en cm.											
			50	52	54	56	58	60	62	64	65	Iso ob s	Iso Final	
2do. molar M	1	18	19,3	19,1	18,9	18,7	18,6	18,5	18,4	18,4	18,4	18,4	62 cm	62
	2	17,9	19,4	19,2	19	18,8	18,6	18,5	18,4	18,4	18,4	18,4	62 cm	
2do. molar D	1	12	13	12,9	12,8	12,7	12,6	12,5	12,4	12,4	12,4	12,4	62 cm	63
	2	12	13,1	13	12,9	12,8	12,7	12,6	12,5	12,4	12,4	12,4	64 cm	

Cuadro 1

Discusión.

El error disminuye con el aumento de la distancia y los datos se ajustan correctamente con una relación exponencial. Hay diferencias altamente significativas entre los errores por raíz y errores entre las distancias. No hay diferencia significativa entre errores de los dos operadores. Se observó que a partir de los 62 cm. los

valores corresponden a una imagen más isométrica asemejándose al tamaño de la pieza real.

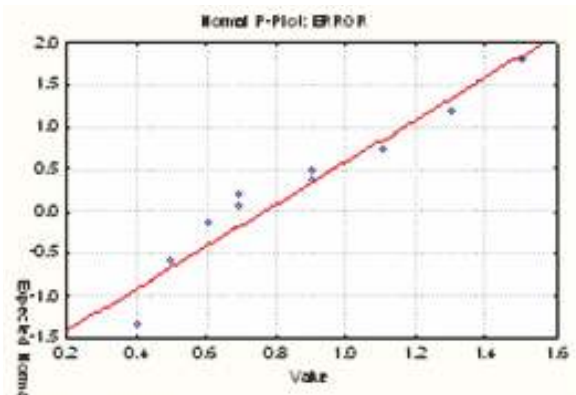
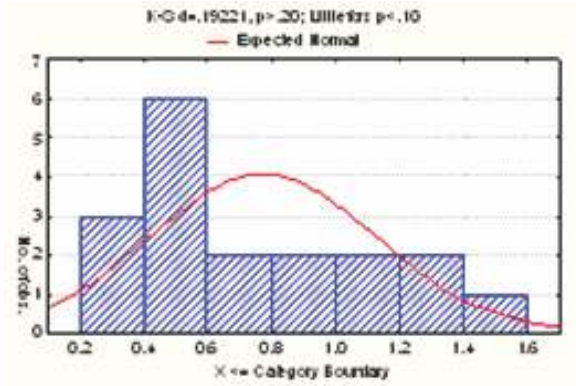
Se realiza un análisis de varianza en el cual los gráficos analizan el error (diferencia de la medición obtenida por distancia con respecto a la real de la pieza para cada distancia y observador) como se despliega en el cuadro número 2, en el que se observa una disminución del error al aumentar la distancia.

PIEZA	Observador	DISTANCIA	ERROR
2MM	1	50	1.3
2MM	1	52	1.1
2MM	1	54	0.9
2MM	1	56	0.7
2MM	1	58	0.6
2MM	1	60	0.5
2MM	1	62	0.4
2MM	1	64	0.4
2MM	1	65	0.4
2MM	2	50	1.5
2MM	2	52	1.3
2MM	2	54	1.1
2MM	2	56	0.9
2MM	2	58	0.7
2MM	2	60	0.6
2MM	2	62	0.5
2MM	2	64	0.5
2MM	2	65	0.5

PIEZA	Observador	DISTANCIA	ERROR
2MD	1	50	1.0
2MD	1	52	0.9
2MD	1	54	0.8
2MD	1	56	0.7
2MD	1	58	0.6
2MD	1	60	0.5
2MD	1	62	0.4
2MD	1	64	0.4
2MD	1	65	0.4
2MD	2	50	1.1
2MD	2	52	1.0
2MD	2	54	0.9
2MD	2	56	0.8
2MD	2	58	0.7
2MD	2	60	0.6
2MD	2	62	0.5
2MD	2	64	0.4
2MD	2	65	0.4

Cuadro Nº 2: Se calcularon los errores de medición (Variable ERROR = valor medido - valor exacto).

Se realizó un análisis estadístico de ese error (estadística descriptiva), media, desvío estándar, máximo, mínimo y los gráficos de caja de Tuckey y los de P-Plot (alineación de los puntos con respecto a una línea recta ascendente) que analizan la distribución normal del error, así como el histograma tanto en la raíz mesial como en la distal. (Ver gráficas número 1, 2 y 3).



Resumen estadístico: ERROR  
 valido = 18  
 media 0.772222  
 desv. est= 0.352813  
 confianza ST -95.000%= 0.264747  
 confianza ST -95.000%= 0.528918

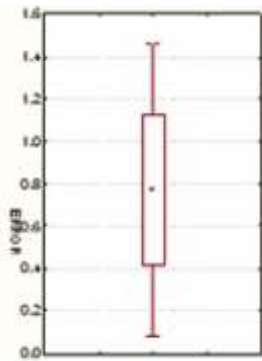
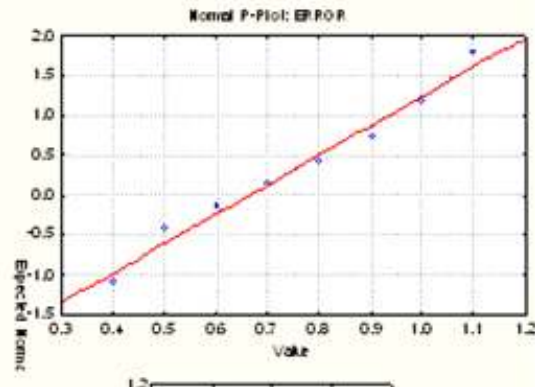
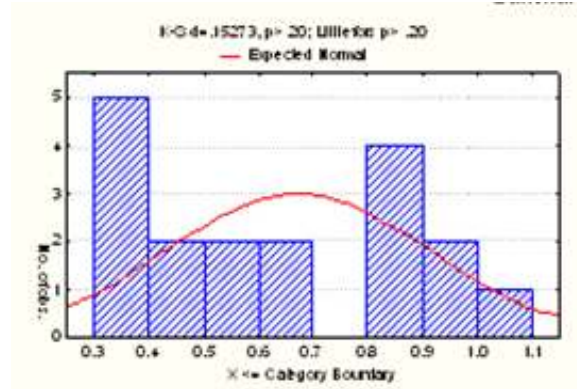


Gráfico N°1: segundo molar inferior raíz mesial en el que se observa el error según la distancia



Resumen estadístico: ERROR  
 valido = 8  
 media 1.672222  
 desv. est= 0.239621  
 confianza ST -95.000%= 0.179809  
 confianza ST -95.000%= 0.359227

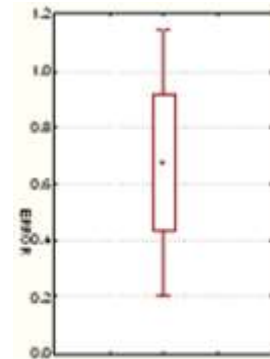


Gráfico N°2: segundo molar inferior raíz distal en el que se observa el error según la distancia.

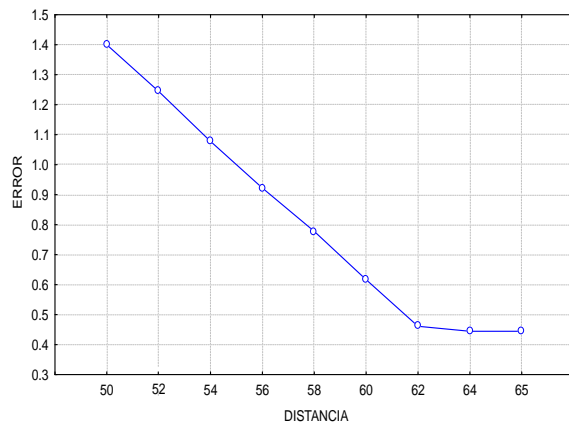


Gráfico N°3:

## Conclusión.

Según este estudio se pudo comprobar que la magnificación de la imagen proyectada radiográficamente disminuye según la distancia y que a una angulación vertical y horizontal del foco radiográfico a 0° y con una película ubicada paralela a la pieza dentaria a estudiar, se obtiene que a 62 centímetros es la distancia mínima en la que se obtiene la mayor igualdad en tamaño del segundo molar inferior, en su proyección en una imagen radiográfica intrabucal convencional.

## Bibliografía

1. Vazquez DJ, Errecaborde M, Estévez ANE, Osende NH, Ramírez MJ y Carbajal E. Utilización de la técnica radiográfica de Fitzgerald como método de diagnóstico en implantología oral y periodoncia. *Av. Odontostomatol.* 2009;25(4):203-208
2. Espinoza, N. Equipos de alta tecnología en imagen digital y su aplicación en la odontología. *Acta Odontol. Venez* 2005;43(2):187-192.
3. Martínez M E. Diagnóstico por imágenes en implantología. *Rev. Fundac. Juan Jose Carraro* 2003;8(17):33-37.
4. Rubira, I. Diagnóstico por imagen em periodontia; : Tunes, Urbino da Rocha; Rapp, Gisela Estela. *Atualização em periodontia e implantologia.* São Paulo, Artes Médicas, 1999, 128-150.
5. Campos JA, Lourenço EJ, Taba JMario, Aragonés LCA, Tunes U R, Rapp GE. *Atualização em periodontia e implantologia.* São Paulo, Artes Médicas, 1999.
6. Fonseca MM y Ferreyra F. Consideraciones biológicas, quirúrgicas y protésicas sobre el diagnóstico para la inserción de implantes oseointegrados. *Rev. Fac. Odontol. (Córdoba)* 1994;21 (1):69-74
7. Digital radiology for implant treatment planning and evaluation. *Dentomaxillofac Radiol.* 1992;21(4):203-7.
8. Goaz, PW y White, S. *Radiología Oral. Principios e Interpretación.* Madrid, Editorial Mosby, 1995.
9. Haring, J y Lind, L. *Radiología Dental.* México, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana México, 1997
10. Carbajal, E, Vazquez DJ. *Diagnóstico por imágenes. Principios en Odontología.* 2da edición. Buenos Aires Editorial Yael. 2012
11. Hintze H, Wenzel A. Oral radiographic screening in Danish children. *Scand J Dent Res.* 1990;98: 47-52

## Correspondencia.

Dr. Jorge Vázquez Diego  
Av. Corrientes 2362 2do piso Depto "C".  
C.P. (1046). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.  
E-mail: jv983@hotmail.com.ar

# Cáncer bucal en encía: ¿Localización vulnerable para diagnóstico erróneo?

Cancer of the gums: A location prone to misdiagnosis?

C.D. Ana Elizabeth Sánchez Becerra.  
Instituto de Investigación en Odontología.  
Universidad de Guadalajara

M. en C. Sandra López Verdín.  
Instituto de Investigación en Odontología.  
Universidad de Guadalajara

C.D. Ana Cristina Horta Sandoval.  
Instituto de Investigación en Odontología.  
Universidad de Guadalajara

*Recibido en Julio de 2012.  
Aceptado para publicación: Septiembre de 2012.*

## Resumen.

El carcinoma oral de células escamosas es el cáncer más frecuente de la mucosa bucal. El diagnóstico tardío se ha considerado un factor de riesgo para la evolución y mal pronóstico de esta patología, además de una tasa alta de mortalidad.

Las manifestaciones bucales por las que el clínico puede sospechar de estar frente a un cáncer de células escamosas en boca, varía desde una placa blanquecina que no desprende al raspado, asintomática (leucoplasia), la cual tiende a pasar por una transición rojiza (eritroplasia) hasta poder llegar a ser una úlcera indurada aislada.

La atención primaria habitualmente no usa los métodos diagnósticos auxiliares, como el diagnóstico histopatológico. Es importante considerar que ante lesiones ulceradas que no empiecen a cicatrizar a los 10 días de su aparición, se debe sospechar de lesión maligna.

El conocimiento de la causa, la patogénesis y el comportamiento de las lesiones orales premalignas y malignas favorece el tratamiento antes del establecimiento de la malignidad.

Palabras Clave: *Carcinoma oral de células escamosas. Factor de riesgo. Leucoplasia. Eritroplasia. Úlcera. Diagnóstico temprano. Estudio histopatológico.*

## Abstract.

The oral squamous cell carcinoma is the most common cancer of the oral mucosa. Late diagnosis is regarded as a risk factor for the development and poor prognosis of this disease, and is associated with a high mortality rate.

The signs that should alert clinicians to the possibility of their being faced with an oral squamous cell cancer range from an asymptomatic whitish patch that is resistant to scraping (leukoplakia), which tends to then go through a phase of reddishness (erythroplasia), to a single indurated ulcer.

Primary care does not usually include auxiliary diagnostic methods such as histopathological diagnosis. When any ulcerated lesion fails to heal within 10 days of its appearance, it is important to recognize this as a clear warning sign that it may be malignant.

Knowledge of the cause, pathogenesis, and behavior of premalignant and malignant oral lesions improves the chances of treatment success before malignancy sets in.

Keywords: *Oral squamous cell carcinoma, risk factor, leukoplakia, erythroplasia, ulcer, early diagnosis, histopathological study*

40

## Introducción.

La mayoría de los cánceres orales son carcinomas de células escamosas de la mucosa bucal.<sup>1</sup> Junto a esto se han identificado factores etiológicos fuertemente relacionados, así como los efectos combinados<sup>2</sup> de factores predisponentes endógenos (aberraciones genéticas, malnutrición y factores hormonales)<sup>3</sup> y exógenos como la exposición a

toxinas (p. ej. los benzopirenos del tabaco) y alcohol (p. ej. enjuagues bucales)<sup>3</sup> El pobre diagnóstico temprano por falta de perspicacia del paciente o del médico tratante<sup>4</sup> ha llegado a ser considerado un factor de riesgo para la evolución y mal pronóstico del cáncer bucal, dando como resultado elevadas tasas de mortalidad con una esperanza de vida de aproximadamente 5 años, la cual depende a la vez de la edad y localización.<sup>1,5</sup>

Existen otros factores asociados como las enfermedades autoinmunes mucocutáneas (liquen plano) que están en

controversia,<sup>6</sup> de igual manera diversos estudios han relacionado al virus del papiloma humano, particularmente HPV 16<sup>7</sup> con este tipo de carcinoma.<sup>8</sup> Generalmente los carcinomas orales se asocian a personas del sexo masculino que se encuentran entre los 55 y 77 años de edad, siendo las localizaciones más frecuentes el piso de la boca, borde lateral y ventral de la lengua<sup>1</sup> y surcos alveolares mandibulares. En contraste, el paladar es una localización infrecuente para este tipo de cáncer.<sup>2</sup>

El carcinoma oral de células escamosas (COCE) es una enfermedad devastadora debido a que ocasiona desfiguro facial, disfunción, trauma psicológico y en general afecta la calidad de vida del paciente.<sup>5</sup>

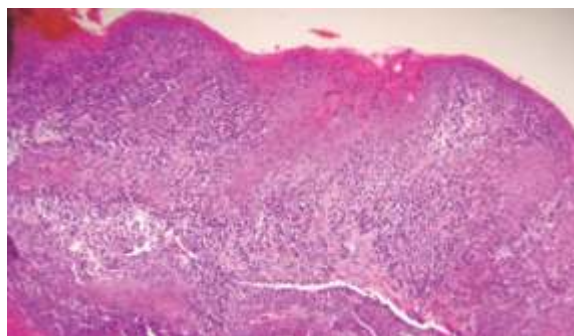
### Reporte de un Caso.

Paciente femenino de 64 años, remitida por un odontólogo particular debido a una lesión dolorosa padecida desde hace un año, la cual inicialmente se trató como una infección dental, por lo que estaba tomando antibióticos, además de habersele realizado endodoncia y extracción del diente localizado en la lesión. Ella niega consumir o haber consumido tabaco, así como hábitos de alcohol, ya sea en bebida o enjuague bucal. A la exploración se observa una úlcera, con bordes indurados de aspecto crateriforme y granular localizada en encía vestibular mandibular, por el área anterior, abarcando fondo de saco (Fotografía.1).

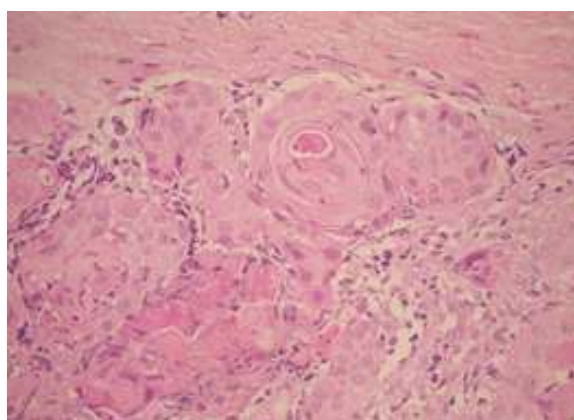


Fotografía 1. Se observan dos lesiones: una úlcera de bordes elevados e indurados, localizada en encía vestibular, a nivel de canino inferior izquierdo y una placa blanquecina, de superficie granular en el reborde alveolar.

Se tiñó con azul de toluidina, para hacer un mapeo por medio de biopsia con punch. El resultado del estudio histopatológico fue un carcinoma de células escamosas invasivo (Fotografía 2 A y B). Se remitió a tratamiento oncológico.



Fotografía 2. Estudio histopatológico teñido con Hematoxilina-Eosina, donde se observa queratinización de células individuales, pérdida de polaridad y estratificación celular, sobre un intenso infiltrado inflamatorio.



Fotografía 3. Estudio histopatológico teñido con Hematoxilina-Eosina, donde se observa formación de nidos de células pleomórficas con pérdida de la relación núcleo-citoplasma y perlas de queratina.

### Discusión.

Las manifestaciones bucales por las que el clínico puede sospechar de estar frente a un carcinoma de células escamosas en boca, varía desde una placa blanquecina que no desprende al raspado asintomática (leucoplasia), la cual puede asociarse a una lesión rojiza (eritroplasia), hasta llegar a ser una úlcera indurada aislada.<sup>9</sup>

En el presente caso la paciente muestra una úlcera indurada con una superficie granular, aspecto característico de un COCE en encía, que no justifica los tratamientos previos, sin haber realizado medios de diagnósticos auxiliares que descartarán la posibilidad de una neoplasia maligna.

Sin embargo, cuando los pacientes presentan dolor, puede confundirse con otros padecimientos comunes<sup>10</sup> pero por eso es importante compaginar los signos y síntomas para dirigirse hacia el diagnóstico acertado.

A pesar de que la cavidad bucal es una zona de fácil acceso a la exploración, las lesiones iniciales del COCE suelen dar síntomas inespecíficos. Es por esto que el periodo medio de tiempo que pasa entre el comienzo de los



síntomas y la visita al médico especialista es de unos 5 meses, ya que los pacientes no acuden a consulta hasta presentar síntomas importantes como dolor, pero desafortunadamente este aparece cuando las lesiones se hacen infiltrantes y se ulceran.

Es usual que la atención primaria odontológica no se extienda hacia el empleo de métodos de diagnóstico auxiliares, a la piedra angular de la evaluación clínica en tejidos blandos y duros, el diagnóstico histopatológico,<sup>4, 10, 11</sup> disminuyendo la eficacia y eficiencia en el diagnóstico puesto, que además los pacientes pueden presentar dientes flojos, hemorragias, disartria, disfagia, odinofagia, otalgia, la afectación del nervio sensorial y motor, lesiones de masa en el sitio primario, o adenopatías cervicales,<sup>2, 9, 12, 13</sup> síntomas que pueden acompañar tanto a una infección dental como a una neoplasia maligna.

## Conclusión.

Es importante considerar que ante lesiones ulceradas que no empiecen a cicatrizar a los 10 días de su aparición, se debe sospechar de lesión maligna.

El conocimiento de la causa, la patogénesis y el comportamiento de las lesiones orales premalignas y malignas, así como el contacto entre diferentes niveles de atención permite que el dentista de atención primaria sepa dónde debe referir cada caso, permitiendo el diagnóstico precoz y favoreciendo el tratamiento temprano, factor decisivo en el pronóstico.

## Bibliografía.

1. Sánchez-López JD, Sicilia-Gutiérrez MA, Cañadas LM, Labrot-Moleón I, Martínez-Villalobos Castillo S, Valencia-Laseca E. Profundidad tumoral y variables histopatológicas en el carcinoma epidermoide lingual. Estudio retrospectivo sobre 60 pacientes. *Av Odontostomatol*. 2005; 21 (5):241-249.
2. Peña A, Arredondo M, Vila L. Comportamiento clínico y epidemiológico del cáncer de cavidad oral. *Rev Cubana Estomatol*. 2006; 43 (1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072006000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000100003) accesado el 05 de julio 2012.
3. Al-Rawi, NH, Talabani, NG. Squamous cell carcinoma of the oral cavity: a case series analysis of clinical presentation and histological grading of 1,425 cases from Iraq. *Clin. Oral Investig*, 2008;12:15-8.
4. McDowell JD. An overview of epidemiology and common risk factors for oral squamous cell carcinoma. *Otolaryngol Clin North Am*. 2006;39(2):277-94
5. Herranz GBJ. Diagnóstico precoz del cáncer de cavidad oral. *Guía Clínica* 2001;1(20):35-47.
6. Georgakopoulou EA, Ahtari MD, Foukas PG, Ahtaris M, and Kotsinas A. Oral lichen planus as a preneoplastic inflammatory model. *Virtual J Biomed Biotechnol*. 2012;1:1-8. Acces code 759626.
7. Niv A, Sion-Vardi N, Gatot A, Nash M, Fliss DM. Identification and typing of human papillomavirus (HPV) in squamous cell carcinoma in oral cavity and oropharynx. *J Laryngol Otol*. 2000;114 (1):41-6.
8. Tirado-Gómez L. y Granados M. Epidemiología y etiología del cáncer de la cabeza y el cuello. *Cancerología* 2007;2:9-17.
9. Kademani D. Oral Cancer: symposium on solid tumors. *Mayo Clin Proc* 2007;82(7):878-887.
10. Danesi CC, Marconato MC, Spara L. Oral cancer: a Santa Maria University Hospital study. *Rev Bras Cancerol* 2000;46(2):179-82.
11. Epstein JB, Gorsky M, Cabay RJ, Day T, Gonsalves W. Screening for and diagnosis of oral premalignant lesions and oropharyngeal squamous cell carcinoma: role of primary care physicians. *Can Fam Physician*. 2008;54(6):870-5.
12. Humphris GM, Field EA. An oral cancer information leaflet for smokers in primary care: Results from two randomised controlled trials. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32(2):143-9.
13. McLeod NMH, Saeed NR, Ali EA. Oral cancer: Delays in referral and diagnosis persist Br Dent J. 2005;198:681-684.

## Correspondencia:

M. en C. Sandra López Verdín  
Sierra Mojada 950, puerta 10, edificio C, primer nivel.  
Colonia Independencia. Código postal 44340.  
Guadalajara, Jal.  
E-Mail: [patologiabucal@live.com.mx](mailto:patologiabucal@live.com.mx)

# Síndrome de Gorlin-Goltz: reporte de un caso clínico.

Gorlin-Goltz Syndrome: A Clinical case report.

César E. Escamilla Ocañas.  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa,  
Universidad de Monterrey  
San Pedro Garza García, Nuevo León.  
México.

Luis R. Sánchez Ramírez.  
Facultad de Odontología  
Universidad Autónoma de Nuevo León,  
México.

Luis R. Sánchez Garza  
Departamento de Cirugía Maxilo-Facial.  
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los  
Trabajadores del Estado (ISSSTE).  
Monterrey, Nuevo León.  
México.

Ma. Guadalupe Treviño Alanís  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa.  
Universidad de Monterrey.  
San Pedro Garza García.  
Nuevo León, México.

Héctor R. Martínez Menchaca  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa,  
Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García,  
Nuevo León, México.  
Programa de Médico Cirujano Dentista  
Universidad de Monterrey.  
San Pedro Garza García, Nuevo León.  
México.

Gerardo Rivera Silva.  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa.  
Universidad de Monterrey.  
San Pedro Garza García.  
Nuevo León, México.

*Recibida: Noviembre de 2012.*

*Aceptado para publicación: Enero de 2013*

## Resumen

El síndrome de Gorlin-Goltz o síndrome de carcinomas basocelulares es un trastorno hereditario autosómico dominante caracterizado por defectos del desarrollo y alta predisposición a cáncer. Se reportó por primera vez en 1894 por Jarish y White, y fue descrito por Gorlin y Goltz en 1960. El padecimiento se caracteriza por desarrollo de carcinomas basocelulares, queratoquistes odontogénicos, meduloblastomas y fibromas ováricos. Debido a su alta predisposición al desarrollo de carcinomas basocelulares agresivos su diagnóstico temprano y oportuno es vital para el pronóstico. El objetivo de este trabajo es presentar el caso de una paciente con esta extraña condición.

Palabras Clave: *Síndrome de Gorlin Goltz. Carcinoma basocelular. Queratoquiste odontogénico*

## Abstract

The Gorlin-Goltz syndrome or nevoid basal cell carcinoma syndrome is a hereditary autosomal dominant disorder characterized by development defects and a high predisposition to cancer. It was first reported in 1894 by Jarisch and White and later described by Gorlin and Goltz in 1960. The condition is characterized by development of basal cell carcinomas, odontogenic keratocysts, medulloblastomas and ovarian fibromas. Due to its high predisposition to aggressive basal cell carcinomas an early diagnosis is vital to the prognosis. This paper aims to present a case of a patient presenting this rare condition.

Key Words: *Gorlin-Goltz syndrome. Nevoid basal cell carcinoma. Keratocysts.*

## Introducción

**E**l síndrome de Gorlin-Goltz es un padecimiento hereditario autosómico dominante ocasionado por el gen PTCH ubicado en el cromosoma 9q22.3.<sup>1, 2</sup> Su incidencia mundial se estima en 1 de cada 50,000 a 150,000 personas, la relación hombre/mujer es de 1:0.62.

El diagnóstico puede sospecharse por la existencia de nevos basocelulares, quistes, tumores dérmicos, calcinosis, múltiples tumores odontogénicos queratoquísticos (TOQs), prognatismo mandibular, defectos vertebrales, costillas bífidas, espina bífida, hipertelorismo, puente nasal ancho, ceguera congénita, distopía orbitaria, estrabismo interno, calcificación de la hoz cerebral, puente de la silla turca, agenesia del cuerpo calloso, hidrocefalia congénita, aparición de meduloblastomas, entre otros. En las palmas de las manos y los pies pueden presentar hoyuelos.<sup>2</sup> En algunos pacientes la inteligencia puede estar deficiente. Los pacientes masculinos muestran hipogonadismo mientras que las mujeres presentan fibromas ováricos.

Este síndrome se caracteriza por el desarrollo de varios TOQs durante la segunda década y/o carcinomas basocelulares en la tercera década de la vida.<sup>3</sup> El examen radiológico presenta anomalías de cráneo, maxilar, mandíbula, clavículas, costillas y vertebras.<sup>4</sup>

En el 75% de los pacientes desarrollan quistes en la mandíbula y maxilar. El número total de quistes varía entre 1 y 28. En el 87% se identifican hoyuelos plantares y palmares y, en el 17%, se detectan fibromas de ovarios.

Este síndrome tiene rasgos mayores y menores. Para determinar que un paciente es portador de síndrome de Gorlin-Goltz, debe presentar: dos rasgos mayores; un rasgo mayor y un pariente de primera línea afectado o múltiples carcinomas basocelulares durante la infancia (Tabla 1).<sup>5</sup>

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico del síndrome de Gorlin-Goltz

CRITERIOS MAYORES
· Carcinomas basocelulares múltiples o uno de aparición antes de los 20 años
· Queratoquistes confirmados histológicamente
· Hoyuelos palmares o plantares (más de tres)
· Calcificación bilaminar de la hoz del cerebro
· Con antecedentes familiares del síndrome
CRITERIOS MENORES
· Anomalías congénitas del esqueleto
· Macrocefalia
· Fibroma cardíaco u ovárico
· Médulo-blastoma
· Quistes linfomesentéricos
· Otras malformaciones congénitas

## Caso clínico

Paciente femenino de 10 años de edad con antecedente de extirpación quirúrgica de quistes en distintas partes de su cuerpo dos años antes de su visita. Acude a consulta debido a presencia de múltiples tumoraciones localizadas en mandíbula y maxilar.

La paciente presentaba macrocefalia, puente nasal ancho, distopía orbitaria, hipertelorismo, malformación de orejas, presencia de tumoraciones de aproximadamente 2 cm de diámetro, indoloras, de consistencia blanda, no fijas en cadera derecha y dorso del pie derecho; además se observaron múltiples hoyuelos plantares (Fotografía 1).



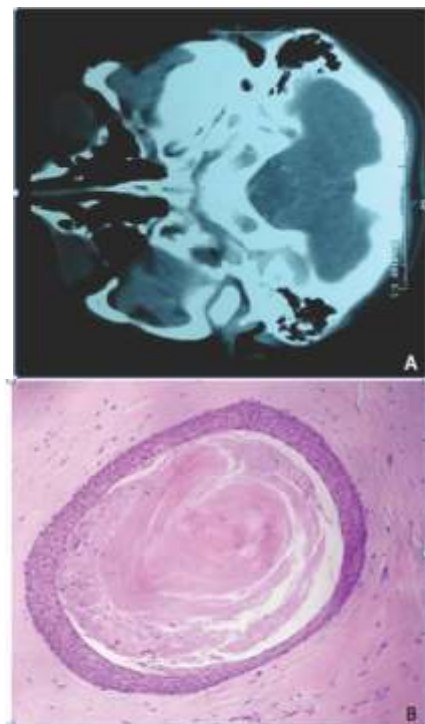
Fotografía 1. Imagen de la región plantar que muestra hoyuelos (marcados en círculos).

El examen intraoral exhibió varias tumoraciones tanto en mandíbula como en maxilar que condicionaron una asimetría facial. La radiografía panorámica de la cavidad oral evidenció las tumoraciones mencionadas con antelación, las cuales tenían un imagen característica de quistes (Fotografía 2).



Fotografía 2. Radiografía panorámica oral con imágenes sugestivas de múltiples quistes.

La imagen tomográfica reveló la presencia de calcificaciones pontinas (Fotografía 3A).



Fotografía 3. Imagen tomográfica que expone calcificaciones en protuberancia (A). Corte histológico con presencia de "quiste hija" en la cápsula de tejido conectivo fibroso (B).

Los quistes orales fueron extirpados quirúrgicamente utilizando la técnica de resección o marsupialización, que suele llamarse cirugía Partsch-II, en la cual la apertura es mantenida, llevando a cabo lavados de la cavidad y en ocasiones manteniendo un taponamiento durante el tiempo necesario para la disminución o desaparición del queratoquiste; para posteriormente colocar injerto de hueso heterólogo en diferentes tiempos (Fotografía 4A y B).<sup>6</sup> Su análisis histológico corroboró el diagnóstico de TOQs (Fotografía 3B). El análisis del caso fue terminado al descartarse fibromas ováricos por ultrasonografía.



Fotografía 4. Imagen de la cavidad oral de la paciente posterior a la exéresis del quiste y su cierre directo.

## Discusión.

Este síndrome es complejo e incluye múltiples hallazgos que involucran la piel, el sistema nervioso, los ojos, el sistema endócrino y el sistema esquelético. El diagnóstico es clínico con la concurrencia de dos criterios mayores o un mayor y dos menores. El paciente presentó como criterios mayores múltiples TOQs, hoyuelos plantares (más de tres) y calcificaciones pontinas; y los menores fueron la macrocefalia, puente nasal amplio e hipertelorismo.<sup>7</sup>

El síndrome de Gorlin-Goltz no tiene un tratamiento específico; sin embargo, es recomendable realizar un abordaje multidisciplinario donde participen el odontólogo, patólogo oral, cirujano maxilo-facial y otros especialistas médicos.<sup>8</sup> El diagnóstico temprano es esencial con la finalidad de orientar y educar sobre los cuidados de prevención que deben tener este tipo de pacientes ante el riesgo oncológico al que están expuestos.

## Bibliografía

1. Farndon PA, Del Mastro RG, Evans DG, Kilpatrick MW. Location of gene for Gorlin syndrome. *Lancet* 1992;339:581-2.
2. Friedrich R. P. 207 Diagnosis and treatment of patients with nevoid basal cell carcinoma syndrome (Gorlin-Goltz-Syndrome). *J Craniomaxill Surg* 2006;34:185-86.
3. Bale AE. The nevoid basal cell carcinoma syndrome: genetics and mechanism of carcinogenesis. *Cancer Invest* 1997;15:180-6.
4. Gandage S, Rahalkar M, Domkundwar S. Gorlin's syndrome - radiographic and CT manifestations. *Indian J Radiol Imaging* 2003;13:19-22.
5. Kimonis VE, Goldstein AM, Pastakia B, Yang ML, Kase R, Di Giovanna JJ, Bale AE, Bale SJ. Clinical manifestations in 105 persons with nevoid basal cell carcinoma syndrome. *AM J Med Genet* 1997;69:299-308.
6. Yi-Fang Z, Jin-Xiong W, Shi-Ping W. Treatment of odontogenic keratocyst: A follow up of 255 Chinese patients. *Oral Maxillofac J* 2002;94:151-6.
7. Reddy J, Laufer MR. Congenital anomalies of the female reproductive tract in a patient with Goltz syndrome. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2009;22:71-72.
8. Borgonovo A, Di Lascia S, Grossi G, Maiorana C. Two-stage treatment protocol of keratocyst odontogenic tumor in young patients with Gorlin-Goltz syndrome: marsupialization and later enucleation with peripheral ostectomy. A 5-year-follow-up experience. *Int J Pediatr Otorhinol.* 2011;75:1565-71.

## Correspondencia.

César E. Escamilla Ocañas.  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa.  
Universidad de Monterrey,  
Av. Morones Prieto 4500 Pte.  
San Pedro Garza García N.L., CP 66238  
México.  
E-Mail: cesar.eo@hotmail.com

# La práctica profesional, la investigación y la enseñanza en la odontología mexicana.

Professional practice, research and teaching dentistry in México.

Dr. Víctor López Cámara.  
Profesor investigador.  
Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco

La práctica profesional de la odontología no debe ser considerada como un fin, sino como el medio cuya finalidad sea realmente la de cuidar la salud bucal de la sociedad.

Se requiere un cambio sustancial en el paradigma dominante de la práctica profesional. El ejercicio actual de la profesión se ha dirigido primordialmente hacia la mutilación y la reconstrucción de daños ocasionados con anterioridad, dejando de lado tanto los aspectos curativos, como las acciones anticipatorias encaminadas a evitar o resolver los aspectos negativos de los procesos patológicos. Un nuevo paradigma en el tipo de práctica profesional debe orientarse hacia dichos procesos tales como la caries dental, las periodontopatías, el cáncer bucal, así como las manifestaciones bucales de importantes enfermedades sistémicas. Las acciones profesionales deben efectuarse tomando el instante de cada proceso patológico como guía para llevar al cabo las actividades clínicas indicadas para el momento específico, y no esperar a que el problema se aborde en la última etapa de la enfermedad, cuando lo que queda por hacer sea solamente la mutilación o la reconstrucción física de la boca.

Por otro lado, la ciencia debe ser tomada como el fundamento de la práctica profesional. El conocimiento científico debe explicar y orientar las acciones del odontólogo. La manera de obtener cambios importantes de una práctica artesanal a una científica y social, y darle de este modo el carácter que le corresponde a la profesión, es promoviendo en las escuelas y facultades de odontología el desarrollo de proyectos de investigación científica a donde participen tanto los profesores como los estudiantes, y evaluando críticamente sus presentaciones en congresos de investigación, a donde los evaluadores sean verdaderos investigadores que

hayan publicado un determinado número mínimo de artículos en revistas de reconocida calidad y prestigio académico y científico.

La enseñanza de la odontología se lleva a cabo en la actualidad en más de 120 escuelas ubicadas a lo largo de todo el país. La gran mayoría de ellas sigue modelos académicos que tienen el propósito de reforzar el modelo dominante de la práctica tradicional. De la misma manera, la mayoría de escuelas son de índole privado, con objetivos de lucro. Se dice que las escuelas son las que orientan el modo de operar de la práctica de la profesión, cuando en realidad éstas no determinan sino reproducen el modelo de práctica dominante.

Por otra parte, el modelo pedagógico es el de la donación-recepción de conocimientos y prácticas tradicionales, con técnicas originadas en el siglo XIX, "enseñadas" por profesores del siglo XX, para alumnos del siglo XXI. Se insiste sin mucho análisis, en formar egresados con conocimientos y habilidades que corresponden más bien a la formación de técnicos para el manejo de la construcción de aparatos y restauraciones mecánicas. La preparación de verdaderos odontólogos de práctica general se cambia por la de lograr odontólogos con funciones de técnicos. Por otro lado, la enseñanza necesaria para el nivel de licenciatura se pierde entre las funciones del técnico y las del especialista. Los propósitos de los programas educativos que se dirigen a la atención de la sociedad no logran incidir en los indicadores epidemiológicos de la salud bucal, así como tampoco logran ubicar a sus egresados en el mercado profesional esperado.

## *Correspondencia.*

Dr. Víctor López Cámara.  
E-Mail: victorlc@correo.xoc.uam.mx



# Instrucciones de Publicación para los Autores

Author guidelines.

La Revista ADM, Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas A.C., es una publicación que responde a las necesidades informativas del odontólogo de hoy, un medio de divulgación abierto a la participación universal así como a la colaboración de sus socios en sus diversas especialidades.

Se sugiere que todo investigador o persona que desee publicar artículos biomédicos de calidad y aceptabilidad, revise las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE). Los autores de publicaciones encontrarán en las recomendaciones de este documento valiosa ayuda respecto a cómo hacer un manuscrito y mejorar su calidad y claridad para facilitar su aceptación. Debido a la extensión de las recomendaciones del Comité Internacional, integrado por distinguidos editores de las revistas más prestigiadas del mundo, sólo se tocarán algunos temas importantes, pero se sugiere que todo aquel que desee publicar, revise la página de Internet [www.icmje.org](http://www.icmje.org).

Uno de los aspectos importantes son, las consideraciones éticas de los autores de trabajos. Se considera como autor a alguien que ha contribuido sustancialmente en la publicación del artículo con las implicaciones académicas, sociales y financieras. Sus créditos deberán basarse en:

- a) Contribución sustancial en la concepción, diseño y adquisición de datos.
- b) Revisión del contenido intelectual.
- c) Aprobación de la versión final que va a publicar.

Cuando un grupo numeroso lleva a cabo un trabajo deberá identificarse a los individuos que aceptan la responsabilidad en el manuscrito y los designados como autores deberán calificar como tales. Quienes se encarguen de la adquisición de fondos, recolección de datos y supervisión no pueden considerarse autores, pero podrán mencionarse en los agradecimientos.

Cada uno de los autores deberá participar en una proporción adecuada para poder incluirse en el listado.

La revisión por pares es la valoración crítica por expertos de los manuscritos enviados a las revistas y es una parte muy importante en el proceso científico de la publicación. Esto ayuda al editor a decidir cuáles artículos son aceptables para la revista. Todo artículo que sea remitido a la Revista ADM será sometido a este proceso de evaluación por pares expertos en el tema.

Otro aspecto importante es la privacidad y confidencialidad a la que tienen derecho los pacientes y que no puede infringirse. La revista solicitará a los autores incluir el informe del consentimiento del paciente.

Solo se admiten artículos originales, siendo responsabilidad de los autores que se cumpla esta norma. Las opiniones, contenido, resultados y conclusiones de los trabajos son responsabilidad de los autores. La Revista ADM, Editores y Revisores pueden no compartirlos.

Todos los artículos serán propiedad de la Revista ADM y no podrán publicarse posteriormente en otro medio sin la autorización del Editor de la misma. Los autores ceden por escrito los derechos de sus trabajos (Copyright) a la Revista ADM.

## INSTRUCCIONES GENERALES

Envío de Trabajos.

Deberán enviarse al editor el manuscrito (escrito en Word, en tamaño de letra 12) por correo electrónico y se remitirán original y dos copias en papel y en hojas numeradas, a doble espacio, con márgenes amplios para permitir la revisión por pares. Los trabajos se enviarán a la siguiente dirección:

Revista ADM  
Asociación Dental Mexicana  
Ezequiel Montes 92, Colonia Tabacalera  
México 06030, D.F.  
E-mail: [diazlaura@hotmail.com](mailto:diazlaura@hotmail.com)

La revista ADM es una publicación dirigida al odontólogo de práctica general. Incluirán su publicación trabajos de Investigación, Revisión bibliográfica, Práctica Clínica y Casos Clínicos. Los autores al enviar sus trabajos indicarán en que sección debe quedar incluido, aunque el cuerpo de Editores después de revisarlo decida modificar su clasificación.

1. Trabajos de Investigación: Se recomendarán para su publicación las investigaciones analíticas tales como encuestas transversales, investigaciones epidemiológicas, estudios de casos y controles así como ensayos clínicos controlados. La extensión máxima será de 12 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, Copyright o conflicto de intereses.) No deben de tener más de cuatro figuras y cinco tablas.
2. Trabajos de revisión. Se aceptarán aquellos artículos que sean de especial interés y supongan una actualización en cualquiera de los temas. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, Copyright o conflicto de intereses.). No deben de tener más de cuatro figuras o fotografías y cinco tablas.

3. Casos Clínicos: Se presentarán uno o varios casos clínicos que sean de especial interés para el odontólogo de práctica general. No tendrán una extensión mayor de 8 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, Copyright o conflicto de intereses.). No deben tener más de ocho fotografías y dos tablas.
4. Práctica Clínica. En esta sección se incluyen artículos de temas diversos como Mercadotecnia. Ética, problemas y soluciones de casos clínicos y/o técnicas o procedimientos específicos. No tendrán una extensión mayor de 6 páginas (incluida la bibliografía. o incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, Copyright o conflicto de intereses). No deben tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo requiere podrán aceptarse hasta 15 imágenes.
5. Educación continúa. Se publicarán artículos diversos. La elaboración de este material se hará a petición expresa de los Editores de la Revista.

#### Estructura de los trabajos

- 1.- *Primera página.* La primera página debe comenzar con el título del trabajo así como un título corto, que debe ser conciso, fácil de leer y precisar la naturaleza del problema.  
Debe incluir el nombre completo y los apellidos de los autores, cargos académicos, universitarios o institucionales, dirección para la correspondencia, correo electrónico y teléfono.
- 2.- *Segunda página.* En la siguiente página debe ir el resumen en español e inglés y, cuando se trate de un trabajo de investigación original la estructura debe tener estos apartados: antecedentes, objetivos, materiales y métodos, conclusiones. Enseguida deben ir las palabras clave (3 a 10) El resumen debe ser muy explícito y cuidadoso (Entre 150 y 300 palabras). No debe incluirse el nombre de los autores.
- 3.- *Tercera página.* Página de Copyright.
- 4.- *Cuarta página.* Página de notificación de conflictos de intereses, cuando existieran. Revisar la página de Internet [www.icmje.org](http://www.icmje.org).
- 5.- *Páginas siguientes.* Constarán a su vez de los siguientes apartados según se trate de un Trabajo de investigación, de revisión o casos clínicos. Tendrán la siguiente estructura:

#### Trabajos de Investigación

Resumen. Entre 150 y 300 palabras. Estructura: objetivos, diseño del estudio, resultados y conclusiones.- Palabras clave, Introducción, Materiales y métodos, resultados discusión, conclusiones y bibliografía.

#### Trabajos de revisión.

Resumen .Entre 150 y 300 palabras.-Palabras clave, Cuerpo del trabajo. Cuando se revisen Enfermedades deberá, de ser posible, abordar los siguientes apartados: Antecedentes, Epidemiología, Etiopatogenia, Cuadro clínico, Exámenes complementarios, Diagnóstico, Pronóstico, Tratamiento.- Bibliografía.

En los temas sobre técnicas, materiales o procedimientos queda a juicio del autor(es) el desarrollo del tema. Debe sin embargo contemplar: Introducción, antecedentes, conclusiones y bibliografía.

#### Casos Clínicos

Resumen. Entre 150 y 300 palabras.-Palabra clave.- Introducción.- Descripción del Caso clínico.- Discusión.- Bibliografía.

#### Práctica Clínica

Resumen. Entre 150 y 300 palabras.-Palabra clave.- Introducción.- Cuerpo del trabajo. Discusión, Conclusiones.-Bibliografía

*Tablas, fotografías y figuras.* Deben enviarse en hojas separadas, numeradas y a doble espacio, con explicación al pie de las figuras y cuadros. Las fotografías deberán elaborarse profesionalmente y tener calidad digital, debiéndose enviar en un formato JPG.

*Bibliografía.* Las referencias bibliográficas deberán ser directas de una investigación original, deberán ir numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan en el texto. Los abstracts no sirven como referencia. No se podrán utilizar como referencias observaciones no publicadas. Evite utilizar comunicación personal a menos que esta sea fundamental, si embargo deberá contar con el permiso escrito de los autores.

En cuanto al estilo y formato se adaptarán al *Index Medicus. Ejemplos*

-*Artículos de revista:* Watts SL, Brewer EE, Fry TL. Human papillomavirus DNA types in squamous cell carcinoma of the head and neck. Oral Sur Oral Med Oral Pathol 1991;71:701-707

-*Referencias de libros:* Shantz S, Harrison LB, Forastiere AA. Tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses, nasopharynx, oral cavity and oropharynx In:De Vita VT, Hellman S Rosenberg SA, editors. Cancer principles and practice of oncology. 5a ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott; 1997. pp.741-801



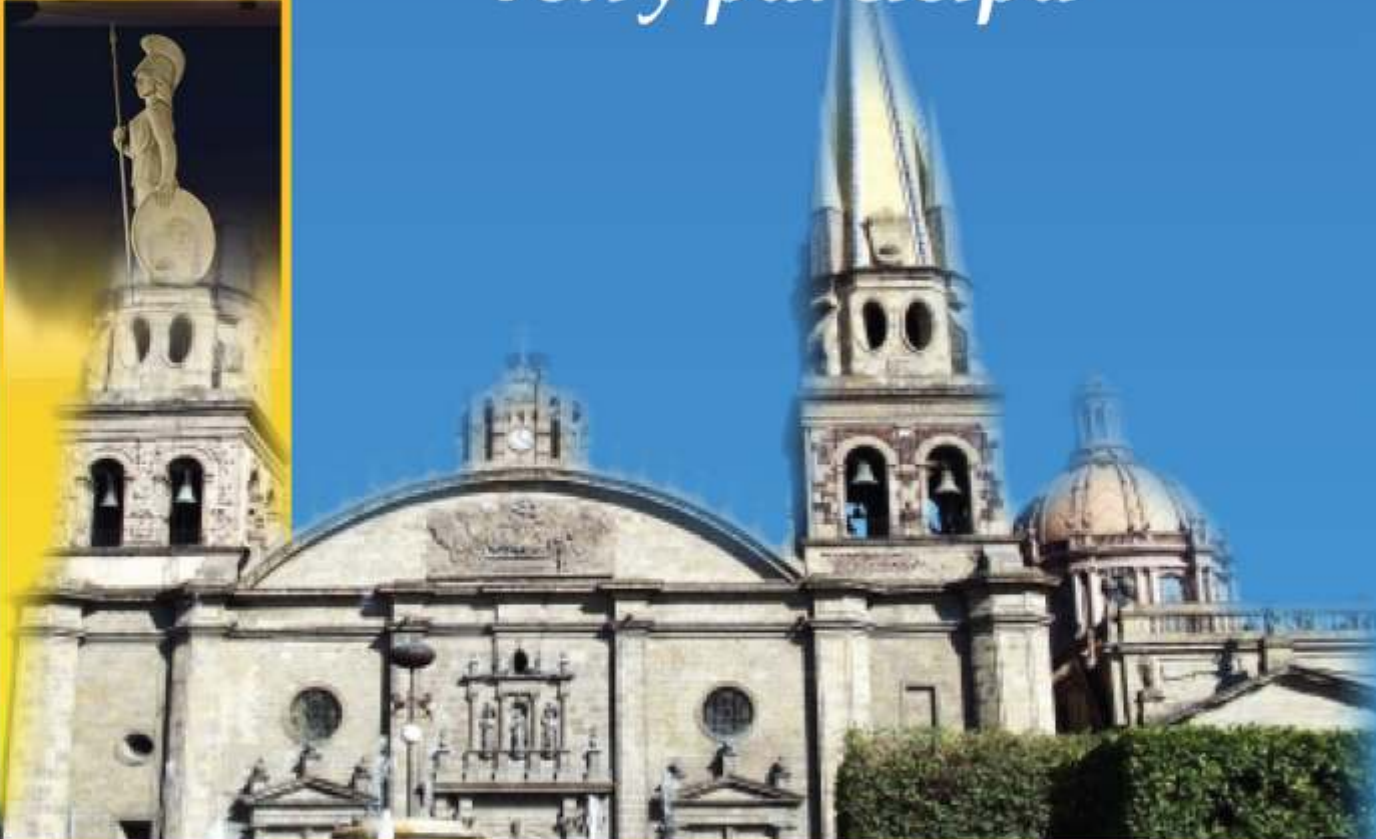
Guadalajara



Del 26 al 28 de Septiembre 2013



Jornada Científica ADM 2013  
Ven y participa



Costos Jornada Científica ADM

Fechas	Socio Profesionista	No Socio Profesionista	Socio Estudiante	No Socio Estudiante	Afiliación ADM
FEBRERO	\$800	\$3,200	\$600	\$1,800	\$1,200 Profesionista
MAR - ABR	\$1,100	\$3,200	\$800	\$1,800	\$700 Pasante
MAY - JUN	\$1,500	\$3,200	\$1,100	\$1,800	\$500 Estudiante

Cuenta Bancomer **0179843841**, envía ficha de depósito, nombre completo y teléfono al correo: [cuotaregistroadm@gmail.com](mailto:cuotaregistroadm@gmail.com)





Te invitamos a participar  
en los eventos de Marzo 2013



Marzo  
8, 9 y 10  
Pachuca, Hidalgo



1er Maratón Infantil ADM  
jugando por la  
Salud Bucal en México

Día Mundial de la Salud Bucodental  
20 de Marzo 2013

MARZO  
20 2013  
CIUDAD DE MÉXICO

APLICACIÓN DEL EXAMEN ÚNICO  
PARA LA CERTIFICACIÓN  
PROFESIONAL EN ODONTOLOGÍA  
(EUC-ODON)